



**Universidade de
Aveiro
2013**

Departamento de Economia, Gestão e Engenharia
Industrial

**Paula Cristina Ferreira
Mota**

**Consignação de Máquinas e Equipamentos de
Trabalho**



Universidade de Aveiro
2013

Departamento de Economia, Gestão e Engenharia
Industrial

**Paula Cristina Ferreira
Mota**

Consignação de Máquinas e Equipamentos de Trabalho

Relatório de projeto apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizado sob a orientação científica da Professora Doutora Marlene Paula Castro Amorim, Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

o júri

presidente

Prof. Doutor Carlos Manuel dos Santos Ferreira, Professor Associado C/
Agregação, Universidade de Aveiro

Prof.(a) Doutora Isabel da Silva Lopes, Desconhecida, Escola de
Engenharia, Universidade do Minho

Prof.(a) Doutora Marlene Paula Castro Amorim, Professora Auxiliar,
Universidade de Aveiro

agradecimentos

À minha orientadora Professora Doutora Marlene Paula Castro Amorim, pela partilha de conhecimento e apoio prestado ao longo da elaboração do projeto.

À Administração, ao Responsável de Produção, ao Responsável de Manutenção, ao Técnico de Higiene e Segurança no Trabalho e aos colaboradores do Departamento de Manutenção da Empresa EUROPA&C Cartão de Ovar S.A., deixo uma palavra de gratidão pela ajuda durante o tempo de elaboração deste projeto.

Ao meu marido Pedro que acompanhou todas as dificuldades e deu sempre todo o apoio para o desenvolvimento do presente projeto.

Aos “meus” todo o apoio e toda a compreensão.

palavras-chave

Consignação, procedimento, segurança, máquina, manutenção

resumo

Cada vez mais as empresas são responsáveis por proporcionar condições de segurança no trabalho aos seus colaboradores, não só pela exigência da legislação, mas também pela sua responsabilidade social. A consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, tem lugar antes de se iniciar em trabalhos de manutenção, isto é, quando se transfere uma máquina das “mãos” da produção para as “mãos” da manutenção, colocando-a fora de serviço. Para tal, é necessário bloquear as suas fontes de energia e aplicar sinalização, para impedir que esta entre em laboração sem autorização. O presente projeto pretende ilustrar o desenvolvimento de um procedimento de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho (Lockout/Tagout), O trabalho foi desenvolvido na empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A, que opera no setor da embalagem.

O projeto contemplou: a revisão de literatura e enquadramento legal sobre consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, a coordenação de questionários exploratórios para aferir a relevância do projeto e finalmente o desenvolvimento de um procedimento de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, aplicado a uma unidade de produção (UP1) dentro da empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A.

A implementação do procedimento de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, na empresa, contribuiu para uma melhoria significativa das condições de segurança dos colaboradores, contribuindo assim, para o cumprimento legal exigido.

keywords

Consignment, procedure, safety, machine, maintenance

abstract

More than ever companies are responsible for providing safe working conditions for their employees, not only by the requirement of the law, but also for its social responsibility. The consignment of machinery and work equipment, takes place before starting work on maintenance, this means, when transferring a machine of the "hands" of production to the "hands" of maintenance, putting it out of service. For this it is necessary to block their energy sources and apply signs so that the machine aren't activated, without permission.

This project aims to illustrate the development of procedure for allocation of machinery and work equipment (Lockout / Tagout).

The work was developed in the company EUROPA& C Cartão Ovar, SA, which operates in the packaging industry.

The project includes: the literature review and the legal framework on consignment of machinery and work equipment, coordination of exploration to assess the relevance of the project questionnaires and finally the development of a procedure for assignment of machinery and work equipment, applied to a production unit (UP1) within the company EUROPA & C Cartão Ovar, SA.

The implementation of the assignment procedure of machines and work equipment, of the company, contributed to a significant improvement of the security conditions of their employees, thus contributing to the fulfillment of the law that is required.

Índice

Índice	i
Índice de Figuras	iii
Índice de Gráficos	iv
Capítulo 1	1
1.1 Introdução.....	1
1.2 O tema do projeto	1
1.3 O contexto de desenvolvimento do projeto.....	2
1.4 Os objetivos do projeto.....	3
1.5 Estrutura do documento.....	3
Capítulo 2	4
2.1 Enquadramento concetual.....	4
2.1.1 A Qualidade	4
2.1.2 O Conceito de manutenção.....	6
2.1.3 Riscos inerentes á implementação da manutenção.....	8
2.1.4 Implementação da consignação.....	12
Capítulo 3	15
3. 1 Apresentação da Empresa	15
Capítulo 4	20
4.1 Âmbito e metodologia do projeto	20
4.1.1 Objetivo do projeto.....	20
4.1.2 Metodologia	22
Capítulo 5	24
5.1 Implementação e resultados do projeto	24
5.1.1 Resultados da recolha preliminar de informação	25
5.1.2 Procedimento para consignação de máquinas e equipamentos de trabalho	28
Capítulo 6	43
6.1 Conclusões.....	43
6.1.1 Conclusões da análise dos resultados dos questionários.....	43
6.1.2 Conclusões do desenvolvimento e aplicação do procedimento de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho	45

6.1.3 Propostas de trabalho futuro e melhorias	46
Referencias Bibliográficas.....	48
Anexo nº 1: Diretivas Europeias	51
Anexo nº 2: Questionário Entregue na Empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A.	52
Anexo nº 3: Questionário Entregue em Empresas de vários ramos de atividade.....	55
Anexo nº 4: Tabela de Identificação das Fontes de Energia.....	58
Anexo nº 5: Tabela de Sistemas de Sinalização e de Bloqueio.....	59
Anexo nº 6: Projeto do Placar	60
Anexo nº 7: Pedido de Intervenção.....	62
Anexo nº 8: Controlo de Consignação e Autorização de Trabalho	63
Anexo nº 9: Procedimento de Consignação de Máquinas e Equipamentos de Trabalho	65

Índice de Figuras

Figura 1: Unidade de produção UP1 - A.....	2
Figura 2: Fachada principal da empresa	15
Figura 3: Unidade de produção UP1 - B	17
Figura 4 A: Fluxograma do processo produtivo.....	19
Figura 4 B: Fluxograma do processo produtivo	20
Figura 5: Dispositivos de corte	30
Figura 6: Circuito pneumático sem e com eletroválvula.....	31
Figura 7: Tabela de identificação das fontes de energia preenchida para a máquina mesa de secagem.....	32
Figura 8: Máquina: mesa de secagem.....	33
Figura 9: Tabela de sistemas de sinalização e de Bloqueio, segundo a marca BRADY, preenchida para a máquina mesa de secagem	34
Figura 10: Fluxograma consignação de máquinas e equipamentos de trabalho.....	37
Figura 11: Placas/etiquetas de sinalização.....	39
Figura 12: Placas/etiquetas de sinalização.....	40
Figura 13: Placar Lockout/Tagout	41
Figura 14: Bloqueio das fontes de energia	42

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Dados obtidos da recolha de informação estruturada sobre consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, na empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A	25
Gráfico 2: Dados obtidos da recolha de informação estruturada sobre consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, em empresas de vários ramos de atividade	27

Capítulo 1

1.1 Introdução

O trabalho desenvolvido no âmbito deste projeto teve como objetivo contribuir para a adoção de comportamentos seguros antes do início de trabalhos de manutenção. Em particular pretendeu-se contribuir para uma melhoria da qualidade e uma maior segurança dos trabalhos de manutenção, na empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A..

Cada vez mais as empresas são responsáveis por criar condições de segurança aos seus trabalhadores, condições estas que se refletem na sua produtividade e na qualidade dos trabalhos realizados. Estas condições têm impactos internos e externos ao nível dos serviços contratados e na sociedade em geral.

O projeto contemplou o desenvolvimento de competências e procedimentos de trabalho, com o objetivo de eliminar e/ou minimizar os riscos, que estão expostos os trabalhadores que intervêm diretamente em trabalhos de manutenção, quer de intervenção interna, quer de intervenção externa. Assim, aplicar práticas de consignação “(Lockout/Tagout)” (Eurisko,2008) em máquinas e equipamentos de trabalho, torna os trabalhos de manutenção, mais seguros e reduz/elimina os acidentes de trabalho.

1.2 O tema do projeto

O desenvolvimento deste projeto foi motivado por dois pontos muito importantes. Um deles prende-se com a necessidade de dar resposta ao convite lançado conjuntamente pela Autoridade para as Condições do Trabalho, e pela Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho através da campanha: “Avaliação de Riscos: Locais de Trabalho Seguros e Saudáveis, Bom para Si. Bom para as Empresas – Trabalhos de Manutenção e Reparação Seguros” (UE-OSHA,2010). O outro ponto consiste na necessidade de cumprimento legal, relativamente ao tema em análise: a segurança do local de trabalho. O trabalho resulta também da experiência passada e atual em segurança por parte do seu autor.

Este projeto pretendeu ir de encontro ao objetivo de implementação de práticas de consignação na empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A., ao nível de uma das unidades de produção. O projeto contemplou o desenvolvimento de ferramentas que permitiram criar condições para a aplicação de

procedimentos de consignação, antes do início de trabalhos de manutenção, aumentando a segurança dos trabalhadores diretamente ou indiretamente expostos, assim como, a qualidade do serviço de manutenção.

Pretendeu-se também criar uma base de trabalho que no futuro possa ser extensível às outras unidades de produção da empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A., que pudesse também ser flexível e ajustável a outros ramos de atividade.

Este projeto promoveu também o enriquecimento e a valorização da empresa junto dos seus colaboradores, fornecedores e clientes, apresentando hábitos de trabalho seguros, antes do início dos trabalhos de manutenção.

1.3 O contexto de desenvolvimento do projeto

O projeto foi desenvolvido na empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A., situada na Zona Industrial de Ovar. A empresa tem como área de negócio o fabrico de caixas de cartão.

Para o desenvolvimento específico do projeto foi escolhida umas das suas unidades de produção (UP1), ilustrada na figura 1. A opção foi feita pela unidade mais complexa, isto é, a que reúne todas as fontes de energia, presentes no processo produtivo. Trata-se de uma instalação composta por várias máquinas, e onde estão presentes as três fontes de energia identificadas neste projeto: energia elétrica, energia mecânica (hidráulica e pneumática) e energia química (vapor e “cola”).



Figura 1: Unidade de produção 1 (UP1) - A

Fonte: o autor

1.4 Os objetivos do projeto

O trabalho desenvolvido pretendeu ir de encontro a um conjunto de objetivos:

- * Contribuir para o aumento de sensibilização e conhecimento das práticas de consignação;
- * Implementar práticas de consignação na empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A., ao nível de uma das suas unidades de produção;
- * Garantir a proteção dos trabalhadores expostos a riscos associados ao início de trabalhos de manutenção, assegurando a implementação do quadro legal aplicável ao tema consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, na empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A.. Pretendeu-se simultaneamente dar resposta ao convite lançado conjuntamente pela Autoridade para as Condições do Trabalho, e pela Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho através da campanha: “Avaliação de Riscos: Locais de Trabalho Seguros e Saudáveis, Bom para Si. Bom para as Empresas – Trabalhos de Manutenção e Reparação Seguros” (UE-OSHA,2010);
- * Desenvolver conhecimento e documentação que permita a disseminação futura desta temática a outras unidades de produção da empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A. e a outros ramos de atividade.

Para a concretização destes objetivos, nova exigência foi criada, traduzindo-se na definição de metas mais específicas, que se detalharam no capítulo 4 deste documento.

1.5 Estrutura do documento

Este documento encontra-se estruturado em seis capítulos que seguidamente se descrevem.

O **Capítulo 1**, apresenta uma introdução ao projeto, descreve o tema do projeto, apresenta a empresa e a unidade de produção que serviram de base ao projeto e por último apresenta os objetivos gerais do projeto.

O **Capítulo 2**, faz a apresentação de conceitos fundamentais ao desenvolvimento do projeto, tais como: qualidade, manutenção, perigo, risco, consignação, desconsignação, bloqueio e etiquetagem. Este capítulo faz também a abordagem legal e da campanha lançada conjuntamente pela Autoridade para as Condições do Trabalho, e pela Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho através da campanha: “Avaliação de Riscos: Locais de Trabalho Seguros e Saudáveis, Bom para Si. Bom para as Empresas – Trabalhos de Manutenção e Reparação

Seguros” (UE-OSHA,2010). E por último faz referência à implementação da consignação, o tema principal deste projeto.

O **Capítulo 3**, apresenta a empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A., e a unidade de produção que serviu de base á elaboração deste projeto, com maior detalhe.

O **Capítulo 4**, apresenta os objetivos específicos que permitiram a concretização dos objetivos gerais identificados no ponto 1.4 deste capítulo, apresentando também a metodologia utilizada no desenvolvimento do projeto.

O **Capítulo 5**, apresenta os resultados da implementação do projeto. Em concreto são analisadas as respostas obtidas nos questionários exploratórios realizados sobre a temática de consignação, e é apresentado o procedimento de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, bem como todos os documentos criados e que servem de suporte à sua implementação.

O **Capítulo 6**, apresenta as conclusões, e um conjunto de sugestões que poderão dar continuidade ao trabalho já desenvolvido.

Capítulo 2

2.1 Enquadramento concetual

2.1.1 A Qualidade

As preocupações com a qualidade sempre existiram e são de certo modo intrínsecas à natureza humana. Porém, a garantia da qualidade tornou-se uma tarefa complexa, desde logo porque, os consumidores podem entender a qualidade de maneiras diferentes (António R. Pires, 2004).

O conceito de qualidade tal como o entendemos, nasceu na década de 30, com o controlo estatístico de qualidade (Albino Lopes, Lina capricho, 2007). No entanto, e segundo Juran (1997), define qualidade como devendo “ser apropriada para uso ou propósito” e, na sua perspetiva, o alargamento da definição do conceito de qualidade teve a sua origem numa mudança profunda que a qualidade sofreu e cuja crise a fez renascer com um significado superior. Atualmente, segundo o autor, o conceito qualidade inclui todos os requisitos que respondem às necessidades dos clientes, desde a cortesia no atendimento, até à durabilidade, deixando a qualidade de ser vista como um

problema tecnológico, para ser vista como um problema estratégico do negócio, que terá de ser resolvido ao nível da gestão de topo” (Albino Lopes, Lina capricho, 2007).

“Ao longo de todo o século XX, podemos considerar que o conceito de qualidade e a forma como foi entendido nas práticas das empresas evoluiu gradualmente ao longo do tempo, podendo destacar-se nessa evolução quatro fases distintas e a que correspondem diferentes características e diferentes metodologias adotadas em cada uma das fases: inspeção, controlo, garantia, gestão e sustentabilidade” (Albino Lopes, Lina capricho, 2007).

No entanto, “com a entrada de Portugal na Comunidade Europeia (CEE) em 1986, surgiu a necessidade de adequar a nossa estrutura económica, nomeadamente através da criação de uma política nacional de qualidade para a promoção e dinamização das políticas de gestão da qualidade e, posteriormente, das vantagens da certificação para aumentar a competitividade portuguesa” (Santos 2008).

“O ambiente cada vez mais competitivo e a sempre complexidade dos fenómenos requerem decisões racionais e soluções baseadas numa abordagem científica. Os objetivos de um sistema da qualidade são resumidamente:

- a) Fornecer uma abordagem sistemática de todas as atividades que possam afetar a qualidade desde a conceção ao fabrico, desde o estudo de mercado até à assistência após-venda;
- b) Privilegiar as atividades de prevenção em vez de confiar apenas na inspeção;
- c) Fornecer uma evidência objetiva de que a qualidade foi alcançada” (António R. Pires, 2004).

“A implementação de um sistema de gestão da qualidade (SGQ) pode encontrar a sua origem em duas razões principais:

- a) Decisão da gestão da organização;
- b) Imposição de clientes ou outras partes interessadas.

Em qualquer dos casos, a organização deve encarar o SGQ como um subsistema do sistema da gestão global, deste modo, deve ajudar a gerir de uma forma mais eficaz as atividades relevantes para a qualidade” (António R. Pires, 2004).

“No atual contexto da globalização, as exigências dos consumidores e a agressividade dos concorrentes só possibilitam a sobrevivência das empresas se estas forem capazes de acrescentar valor naquilo que produzem e se apostarem no que de melhor souberem fazer” (Albino Lopes, Lina

capricho, 2007). Assim, as empresas devem apostar numa estratégia de mudança, cujos principais vetores sejam a qualidade dos seus produtos e/ou serviços e dos seus recursos humanos (Albino Lopes, Lina capricho, 2007).

Torna-se pois, muito importante que a qualidade total, numa perspetiva sustentável, consiga integrar fatores externos e internos de ordem ambiental, económica e social, e satisfazer as expectativas dos clientes, ao mesmo tempo que também satisfaz as empresas e as pessoas, proporcionando-lhes melhor qualidade de vida, um ambiente de trabalho mais seguro e mais saudável (Albino Lopes, Lina capricho, 2007).

2.1.2 O Conceito de manutenção

“Hoje, mais do que nunca, as organizações enfrentam situações económicas e financeiras bastante adversas para além das usuais dificuldades impostas pela concorrência mais ou menos acentuada, mas sempre presente em qualquer atividade. Assim, torna-se mais difícil a qualquer organização exercer uma gestão que se pretenda equilibrada e potenciadora de riqueza em cada setor da atividade onde se encontre inserida.

A gestão dos ativos presentes em qualquer instalação carece cada vez mais de um sentido técnico profundo, no sentido de não só se alcançarem os objetivos estabelecidos (eficácia), mas também que os mesmos sejam atingidos com a máxima rentabilidade dos recursos existentes (eficiência).

Os equipamentos são cada vez mais complexos, envolvendo várias áreas da engenharia e utilizando tecnologias de ponta, o que exige que os responsáveis e utilizadores desses equipamentos tenham que recorrer a informação técnica o mais completa e atualizada possível. Por outro lado, as exigências no campo da segurança e no controlo do risco são impostas quer por força da lei quer por motivos de consciencialização e demonstração a terceiros de que as atividades desenvolvidas pela empresa são controladas e refletem a preocupação e responsabilidade da mesma perante a sociedade” (M. Calado; J. Sobral; A. B. Pinto, 2011).

A manutenção pode ser caracterizada segundo a NP EN 13306:2007 (IPQ, 2007), como a “combinação de todas as técnicas, administrativas e de gestão, durante o ciclo de vida de um bem, destinadas a mantê-lo ou repô-lo num estado em que ele pode desempenhar a função requerida”. Numa extensão do conceito, “a manutenção é uma das atividades realizadas no local de trabalho que podem afetar a segurança e a saúde não só dos trabalhadores diretamente envolvidos, mas também de outros trabalhadores, caso os procedimentos de segurança não sejam respeitados e o trabalho não seja corretamente executado. Nas atividades de manutenção incluem-se a

substituição de peças, o ensaio, a medição, a reparação, a afinação, a inspeção e a deteção de anomalias” (FACTS, 2010).

Ainda podemos acrescentar que manutenção, “é um conjunto integrado de atividades que se desenvolve em todo o ciclo de vida de um equipamento, sistema ou instalação e que visa manter ou repor a sua operacionalidade nas melhores condições de qualidade, custo e disponibilidade, com total segurança” (Pinto, 1994).

“A forma de manutenção mais antiga é a que consiste em deixar operar o equipamento até à ocorrência de uma avaria para então proceder à sua reparação. É a manutenção designada por curativa ou corretiva. Por reagir ao acontecimento depois da sua ocorrência diz-se que é uma manutenção de tipo reativo” (Pinto, 1994). Por outro lado, temos a manutenção proactiva. Trata-se de uma “manutenção preventiva que consiste na execução planeada, com periodicidades fixadas, de tarefas de manutenção lubrificação, a regulação, a substituição ou a revisão geral” (Pinto, 1994).

Reforçando os conceitos apresentados anteriormente podemos acrescentar que a “manutenção preventiva (dinâmica), é realizada para manter algo funcional, é normalmente programada e agendada em conformidade com as instruções do fabricante” (FACTS, 2010). E a manutenção corretiva (reativa), que consiste em reparar algo para que volte a funcionar. Trata-se de “uma intervenção não agendada, nem programada, mas que normalmente comporta mais perigos e riscos do que a manutenção preventiva” (FACTS, 2010).

“O processo de manutenção inicia-se com a conceção e a planificação de uma intervenção, sendo fundamental consagrar tempo e recursos suficientes ao trabalho de manutenção, assegurar a formação e a competência do pessoal da manutenção, adotar métodos de trabalho seguros, baseados numa avaliação dos riscos adequada e garantir uma comunicação eficaz entre o pessoal de produção e o pessoal de manutenção. É necessário seguir as orientações e manter registos” (FACTS, 2010). “Cada operação de manutenção deve obedecer a um planeamento prévio, com tarefas bem definidas para cada trabalho de manutenção, que inclua uma comunicação clara para que os trabalhadores entendam os métodos de trabalho mais seguros” (FACTS, 2010).

No seguimento do exposto anteriormente, a manutenção é, em si mesma, uma atividade de alto risco. “Estima-se que 10% a 15% dos acidentes de trabalho mortais e 15% a 20% de todos os acidentes de trabalho estão relacionados com a manutenção” (UE-OSHA,2010).

2.1.3 Riscos inerentes á implementação da manutenção

Nos locais de trabalho da Europa, a manutenção é, em primeiro lugar, uma responsabilidade decorrente da lei. De 1989 em diante, foram aprovadas diversas diretivas europeias (apresentadas no anexo nº 1), que instituíram um quadro geral de requisitos mínimos em matéria de proteção dos trabalhadores. Essas diretivas aplicam-se igualmente à atividade de manutenção. De entre elas sobressai a diretiva-quadro (Diretiva n.º 2007/30/CE, do Conselho, de 20 de Junho, transposta para a ordem jurídica interna através da Lei nº 102/2009 de 10 de Setembro), que impõe às entidades patronais a obrigação de realizarem uma avaliação de riscos no trabalho.

Adicionalmente “as entidades empregadoras têm a obrigação moral de proteger a segurança e saúde dos seus trabalhadores em todas as atividades do trabalho que efetuam. Devem fazer mais do que limitar-se a cumprir as obrigações que a lei lhes impõe: as entidades empregadoras devem dar o exemplo, demonstrando o seu verdadeiro compromisso para com a segurança e saúde” (UE-OSHA,2010).

Acresce que, em termos financeiros, uma manutenção mal executada tem custos avultados, podendo acarretar perda de receitas, coimas, quebra de produtividade e danos na reputação da empresa.

“A manutenção segura serve assim os próprios interesses das entidades patronais. Uma boa gestão em matéria de segurança e de saúde no trabalho é boa para as empresas e caracteriza as organizações eficientes. No caso da manutenção, existe também a relação entre uma boa gestão de segurança e saúde no trabalho e os procedimentos de garantia da qualidade, pois uma máquina bem mantida tem mais possibilidades de fabricar um produto fiável” (EU-OSHA,2010).

A Manutenção tornou-se de extrema importância para a segurança e a saúde no trabalho. Uma atividade regular de reparação e manutenção é imprescindível para conservar os equipamentos, as máquinas e o ambiente de trabalho seguros e fiáveis, ou seja, ajuda a eliminar os perigos nos locais de trabalho. A falta de manutenção ou uma manutenção deficiente podem dar origem a situações perigosas, a acidentes e a problemas de saúde.

Assim, podemos agrupar os perigos em perigos físicos, tais como ruído, vibração, frio e calor excessivos; perigos químicos ou substâncias nocivas, tais como o amianto; perigos biológicos, tais como bactérias e perigos psicossociais, tais como o stresse. Ainda podemos ter riscos elevados, muitos relacionados com as ferramentas de trabalho e a reparação e manutenção de máquinas (esmagamento provocado pela movimentação de máquinas, arranque inesperado), quedas em altura, acidentes com objetos em queda, eletrocussão, choques elétricos, queimaduras, asfixia em espaços confinados, explosão, incendio, entre outros.

Para tal “a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, promove uma abordagem estruturada da manutenção segura assente em cinco regras básicas aplicáveis aos locais de trabalho a todos os setores de atividade:

1. Planificação;
2. Tornar o local de trabalho seguro;
3. Utilizar o equipamento apropriado;
4. Trabalhar seguindo o plano;
5. Fazer as verificações finais” (UE-OSHA,2010).

1. “Na planificação: a manutenção deve começar por um planeamento adequado. As entidades empregadoras devem levar a cabo uma avaliação dos riscos das atividades de manutenção por elas propostas e envolver os trabalhadores no processo. Entre outros aspetos devem considerar:

- a) o âmbito da tarefa, ou seja, o que tem de ser feito e de que forma é que essa tarefa afeta os outros trabalhadores e atividades no local de trabalho;
- b) uma adequada avaliação de riscos: importa identificar os perigos potenciais (substâncias perigosas, espaços fechados, peças móveis de máquinas, substâncias químicas ou poeiras no ar) e desenvolver medidas para eliminar ou minimizar os riscos associados;
- c) as necessidades inerentes á atividade, ou seja, os trabalhadores envolvidos, as suas funções e responsabilidades individuais, as ferramentas que irão utilizar e o equipamento de proteção individual eventualmente necessário;
- d) o tempo e os recursos exigidos pela atividade;
- e) a comunicação entre os trabalhadores afetados à manutenção e à produção e a todas as outras partes envolvidas.

A formação dos trabalhadores da manutenção envolvidos numa tarefa (bem como dos que trabalham á sua volta) é um elemento extremamente importante da fase de planificação. A competência dos trabalhadores que efetuam a manutenção, incluindo inspeções e ensaios, é vital em termos de segurança. Embora a maioria dos trabalhadores esteja envolvida num ou outro aspeto da manutenção, podem ocorrer acidentes se os trabalhadores tentarem executar tarefas para as quais não tenham nem competência nem experiencia.

As entidades empregadoras têm de assegurar-se que os trabalhadores possuem as devidas qualificações para executar as tarefas necessárias, e de que estão informados dos procedimentos de segurança no trabalho e sabem o que fazer se uma situação exceder o seu nível de formação. As entidades empregadoras devem ponderar bem a “cadeia de comando” no grupo de trabalhadores envolvidos numa tarefa de manutenção, assim como os procedimentos a seguir durante a atividade, incluindo os de notificação, caso surja um problema. Este aspeto é extremamente importante quando a manutenção é efetuada por subcontratados.

Ao longo da fase de planificação, é fundamental consultar os trabalhadores e mantê-los bem informados. Os trabalhadores incumbidos de uma tarefa de manutenção devem não só ser informados dos resultados da avaliação de riscos inicial como participar na mesma. Por exemplo, estarem familiarizados com o local de trabalho, são os trabalhadores que, em muitos casos, estão em melhor posição de identificar os riscos e as formas mais eficientes de lidar com eles. A participação dos trabalhadores no processo de planeamento acresce tanto a segurança com a qualidade dos trabalhos de manutenção.

2. Tornar o local de trabalho seguro: os procedimentos desenvolvidos na fase de planeamento têm, agora, de ser aplicados. O local de trabalho tem de ser vedado a agentes estranhos (por exemplo, impedir o acesso não autorizado com a colocação de sinais e barreiras).

O local de trabalho tem, igualmente, de permanecer limpo e seguro, por exemplo com o quadro elétrico fechado à chave ou a cadeado, as peças móveis das máquinas guardadas em locais seguros, a instalação de ventilação temporária e definição de trajetos seguros para os trabalhadores entrarem e saírem do local de trabalho. Devem ser colocadas etiquetas de aviso nas máquinas, com a data e a hora de abertura, e o nome da pessoa autorizada a remover o fecho ou cadeado. Deste modo, a segurança do trabalhador que efetua a manutenção de uma máquina não é colocada em risco por outro trabalhador que, inadvertidamente, ligue a máquina.

Se possível, recomenda-se a criação de proteções que permitam pequenas operações de manutenção nas máquinas sem ter de remover as primeiras (proteção de origem da máquina). Se for necessário remover ou desativar uma proteção, devem ser seguidos os procedimentos de interdição do acesso ou utilização. Os operadores e trabalhadores de manutenção receberão formação sobre como e em que condições se podem remover as proteções.

3. Utilizar o equipamento apropriado: os trabalhadores envolvidos em tarefas de manutenção devem estar munidos das ferramentas e equipamentos apropriados, que podem ser diferentes dos que normalmente utilizam. Tendo em conta que podem ter de trabalhar em locais pouco indicados

para o efeito e, conseqüentemente, ficar expostos a vários riscos, têm também de usar equipamento de proteção individual adequado.

4. Trabalhar segundo o plano: em muitos casos, a manutenção é feita sob pressão, por exemplo quando uma avaria obriga a uma paragem no processo de produção.

É necessário respeitar o plano de trabalho, mesmo nas situações em que o tempo urge. Saltar procedimentos pode ter custos enormes, nomeadamente se daí resultarem acidentes, lesões corporais ou danos materiais. Se algo imprevisto acontecer, poderá ser necessário avisar os supervisores e/ou consultar especialistas. Importa lembrar que ultrapassar os limites das suas qualificações e competências pode dar origem a um grave acidente.

5. Fazer as verificações finais: o processo de manutenção termina obrigatoriamente com verificações que confirmem a conclusão da tarefa, a segurança da máquina ou equipamento sujeito a manutenção e a limpeza dos resíduos, gerados durante a mesma. Feitas as verificações e garantida a segurança, a tarefa pode ser como concluída, sendo os supervisores e os outros trabalhadores avisados do fato. O último passo consiste na elaboração de um relatório descrevendo o trabalho efetuado e incluindo observações sobre eventuais dificuldades surgidas, bem como recomendações para melhorar o processo. Idealmente, o relatório deve ser discutido numa reunião de trabalhadores, na qual os trabalhadores envolvidos no processo, bem como os que trabalham nas imediações, podem comentar a atividade de manutenção e apresentar sugestões pertinentes para melhorar o processo” (UE-OSHA,2010).

No seguimento do exposto anteriormente um dos pontos importantes antes do início de trabalhos de manutenção é garantir a segurança de todos os trabalhadores que vão intervir nesses mesmos trabalhos, assim como de terceiros que possam estar ou passar na proximidade desses mesmos trabalhos. Assim, é precisamente nesta fase que se introduz a consignação de máquinas e equipamentos de trabalho “(Lockout / Tagout)” (Eurisko,2008).

A **consignação** corresponde à “transferência de responsabilidade de uma máquina, equipamento ou instalação, durante um intervalo de tempo determinado e nas condições acordadas, para a realização de trabalhos de manutenção, com o objetivo de colocar uma máquina, equipamento de trabalho ou instalação fora de serviço para efetuar trabalhos de manutenção sem por em risco pessoas ou recursos materiais” (Pinto A.,2011).

A consignação de máquinas e equipamentos de trabalho envolve o bloqueio dos mesmos e a sua sinalização, ou seja, **bloqueio (lockout)** “é um método de bloqueio do equipamento, de forma que este não entre em movimento, colocando os trabalhadores abrangidos em risco de acidente. Consiste na colocação do dispositivo de bloqueio (“lock”) num dispositivo de isolamento de energia,

com o objetivo de garantir que o equipamento sob controlo não possa ser operado ou entre em operação até que o dispositivo de bloqueio seja removido” (Eurisko,2008).

No entanto, a **etiquetagem (tagout)**, “consiste na colocação de uma etiqueta de aviso (“tag”) no dispositivo de isolamento de energia do equipamento, para indicar ou alertar que o dispositivo de isolamento de energia e o equipamento sob controlo não podem ser operados ou abertos sem antes haver uma atuação intencional por parte do trabalhador que os colocou” (Eurisko,2008).

A desconsignação “refere-se a todas as disposições necessárias, para voltar às condições de funcionamento dos equipamentos de trabalho previamente consignados, garantindo as condições de segurança dos trabalhadores e dos equipamentos de trabalho” (Costa, 2009).

Finalmente, importa definir: **perigo**: “a propriedade intrínseca de uma instalação, atividade, equipamento, um agente ou outro componente material do trabalho com potencial para provocar dano” (Lei 102/2009 de 10 de Setembro) e **risco**: “a probabilidade de concretização do dano em função das condições de utilização, exposição ou interação do componente material do trabalho que apresente perigo” (Lei 102/2009 de 10 de Setembro).

Conceitos estes, importantes para se entender todo o processo que se encontra inerente.

2.1.4 Implementação da consignação

“A utilização generalizada de máquinas e equipamentos de trabalho, nas mais diversas atividades, implica a existência de diversos perigos que podem originar acidentes graves, com especial incidência nos trabalhos de manutenção. A maior parte desses perigos provém das formas de energia que alimentam as máquinas e equipamentos de trabalho, nomeadamente, e citando as mais usuais: energia elétrica, mecânica, pneumática e hidráulica” (Pinto A., 2011).

“Uma máquina industrial típica pode conter, entre outros: líquidos quentes, vapores, correias em movimento; peças em tensão; fontes de luz ultravioleta, etc.. A realização de trabalhos de manutenção (nos quais se incluem: a reparação, a verificação, a inspeção, a limpeza, a afinação de máquinas, equipamentos de trabalho e instalações) em condições seguras exige que todos os dispositivos de corte e comando sejam previamente desligados e bloqueados. Muitos acidentes ocorrem devido ao acionamento inesperado dos dispositivos de corte ou comando (ou de controlo), provocando a libertação accidental de energias, dos quais resultam, frequentemente, lesões graves ou a morte dos acidentados. Este tipo de acidente pode ser evitado por meio do uso de procedimentos de consignação” (Pinto A., 2011)

Nestas situações é também importante que o operador possua controlo absoluto da alimentação de energia ao equipamento, (recomenda-se a posse, pelo operador da manutenção, de chave de acesso ao sistema de acionamento, de modo a impedir o acionamento accidental da máquina por terceiros). Ainda a realçar, quando forem realizados testes que necessitam de alimentação de energia à máquina, medidas adicionais como calços ou barreiras mecânicas provisórias podem ser necessárias para a entrada do trabalhador na zona de perigo.

Trata-se de uma fase dos trabalhos obrigatória perante a legislação, como nos indica o Decreto-lei nº 50/2005 de 25/02, tratando-se de um diploma que “transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 89/655/CEE, do conselho, de 30 de Novembro, alterada pela Diretiva nº 95/63/CE, do conselho, de 5 de Dezembro, e pela Diretiva nº 2001/45/CE, do parlamento Europeu e do conselho, de 27 de Junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamento de trabalho”; o presente diploma é aplicável em todos os ramos de atividade”. No seu artigo 19º-1 - “As operações de manutenção devem poder efetuar-se com o equipamento de trabalho parado ou, não sendo possível, devem ser tomadas medidas de proteção adequadas á execução dessas operações ou estas devem poder ser efetuadas fora das áreas perigosas”, demonstra claramente o exposto anteriormente. Ainda será importante ter sempre presente a Lei nº 102/2009 de 10/09, “que regulamenta o regime jurídico da promoção e prevenção da segurança e da saúde no trabalho, de acordo com o previsto no artigo 284º, do código do trabalho, no que respeita á prevenção”. “A presente lei transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 89/391/CEE, do Conselho, de 12 de Junho, relativa à aplicação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e da saúde dos trabalhadores no trabalho, alterada pela Diretiva nº 2007/30/CE, do Conselho, de 20 de Junho”. E o Decreto-Lei nº 103/2008 de 24/06, “estabelece as regras a que deve obedecer a colocação no mercado e a entrada em serviço das máquinas bem como a colocação no mercado das quase-máquinas, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2006/42/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Maio, relativa às máquinas e que altera a Diretiva nº 95/16/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Junho, relativa á aproximação das legislações dos estado membros respeitantes aos ascensores.” No seu “Anexo I, 1.6.3 - *Isolamento das fontes de energia*. — A máquina deve ser equipada com dispositivos que permitam isolá-la de todas as fontes de energia. Estes dispositivos devem estar claramente identificados. Se a sua reconexão apresentar perigo para as pessoas, devem ser bloqueáveis. Estes dispositivos devem igualmente ser bloqueáveis se o operador não puder, de todos os locais a que tem de aceder, verificar que se mantém o isolamento em relação às fontes de energia”.

Além de ir de encontro a este normativo, o trabalho desenvolvido pretende também dar resposta ao convite lançado conjuntamente pela Autoridade para as Condições do Trabalho, e pela Agencia

Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho através da campanha: “Avaliação de Riscos: Locais de Trabalho Seguros e Saudáveis, Bom para Si. Bom para as Empresas – Trabalhos de Manutenção e Reparação Seguros.” (UE-OSHA,2010). “Trata-se de uma campanha coordenada pela Agência Europeia para a Segurança e a Saúde no Trabalho e pelos seus parceiros nos 27 Estados-Membros da União Europeia, a campanha “Locais de Trabalho Seguros e Saudáveis 2010-2011” potencia um vasto conjunto de atividades de promoção da manutenção segura a nível nacional e europeu. A campanha cobre mais de 30 países, incluindo todos os Estados-Membros da União Europeia e promove uma abordagem baseada no trabalho conjunto das entidades empregadoras, trabalhadores e seus representantes” (UE-OSHA,2010). E tem como objetivos: “sensibilizar para a importância da manutenção na segurança e saúde dos trabalhadores, para os riscos associados á manutenção e para a necessidade de efetua-la em segurança; sensibilizar para as responsabilidades legais e outras das entidades empregadoras com vista á execução de uma manutenção segura, bem como para os motivos que a justificam; promover uma abordagem simples e estruturada da gestão de segurança e da saúde no trabalho no domínio da manutenção, com base numa avaliação de riscos adequada (as “cinco regras básicas”). Em suma o objetivo final é, obviamente, ajudar a reduzir o número de pessoas atingidas por lesões ou problemas de saúde por culpa de uma manutenção inadequada ou inexistente, tanto no presente como no futuro” (UE-OSHA,2010).

Apresentam-se de seguida dois exemplos que refletem o exposto anteriormente:

“Em Julho de 1988, as cadeias noticiosas de todo o mundo difundiam imagens de devastação mostrando uma plataforma petrolífera transformada numa bola de fogo. Gás inflamável entrou em ignição na plataforma Piper Alpha, no mar do Norte, transformando-a em segundos num verdadeiro inferno. Num dos piores incidentes deste tipo na história, morreram 167 trabalhadores.

O que provocou este terrível acidente? Uma fuga durante uma tentativa de voltar a pôr rapidamente em funcionamento uma bomba de condensados que tinha estado em manutenção, após a falha da bomba de serviço. Os condensados libertaram-se, encontraram uma fonte de ignição e provocaram uma explosão que originou a catástrofe. **O incidente foi imputado a uma falha no sistema de autorização para a realização de determinados trabalhos e no sistema de isolamento associado, ambos cruciais para garantir uma manutenção em condições de segurança**” (UE-OSHA,2010).

“Em 2005, uma explosão ocorrida numa fábrica de dicloreto de enxofre, em Catenoy, departamento de Oise, França, provocou a hospitalização de três trabalhadores devido a queimaduras. O acidente deu-se durante a manutenção de uma caldeira. Posteriormente, um relatório apurou que não havia procedimentos de manutenção definidos para os equipamentos de produção e de

segurança, e que, **antes do início da manutenção, não tinha sido efetuada uma avaliação de riscos completa, o que impedira a organização de prever as condições que poderiam originar um acidente ou agravar as consequências iniciais**” (UE-OSHA,2010).

Capítulo 3

3. 1 Apresentação da Empresa

O contexto específico em que foi desenvolvido o projeto foi o da empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A., uma empresa produtora de caixas de cartão, conforme ilustrado na figura 2.

Em 1922, em Vila do Conde, foi fundada a Fábrica de Papel do Ave cuja atividade era a de produção de papel. Em 1987, em Ovar, abria mais uma unidade fabril, com o mesmo nome da fábrica de Vila do Conde e que se destinava à produção de placas de cartão e embalagens de cartão canelado.

Esta fábrica tinha como principais fornecedores a Fábrica de Papel do Ave (Vila do Conde) e a espanhola EUROPA&C, grupo que a adquiriu no ano 2000. Manteve a sua designação original até ao fim de 2010, altura em que, com o intuito de estabelecer um conceito de marca, a EUROPA&C altera a denominação social da Fábrica de Papel do Ave para EUROPA&C Cartão Ovar (ECO).



Figura nº2: Fachada principal da empresa

Fonte: o autor

Atualmente a EUROPA&C Cartão Ovar detém uma capacidade produtiva de cerca de 60 milhões de m² de cartão por ano, operando em três turnos de trabalho, e tendo no mercado das cartonagens e revendedores cerca de 70% do seu volume de vendas.

A estrutura “magra” (lean) da EUROPA&C Cartão Ovar permite que seja uma das unidades mais competitivas presentes no mercado. Atualmente conta com 95 colaboradores espalhados pelos vários departamentos da empresa e o departamento de produção labora em três turnos rotativos semanalmente.

A EUROPA&C Cartão Ovar, S.A., detém a certificação na área da qualidade de acordo com a **Norma NP EN ISO 9001**, desde 2003.

Através da política da qualidade, “assume como principal objetivo fornecer aos seus clientes um **Serviço de Excelência** e um **produto com elevado nível de Qualidade**. Tendo a sua expressão nos seguintes princípios:

- **Adotar uma postura de orientação para o Cliente**, fomentando relações de parceria e garantindo-lhe um excelente suporte pré e pós venda;
- **Fomentar o estabelecimento de parcerias**, eficazes e sólidas, com fornecedores apoiadas internamente numa boa capacidade de negociação e acompanhamento;
- **Garantir as condições para dispor de uma equipa de colaboradores fortemente motivada**, competente, pró-ativa, determinada, inovadora e profissionalmente solidária.
- **Assegurar o funcionamento do Sistema de Gestão da Qualidade**, baseado na norma NP EN ISO 9001, que garanta a definição – e cumprimento – de Objetivos da Qualidade numa perspectiva de Melhoria Contínua
- **Promover o desenvolvimento contínuo dos colaboradores** proporcionando-lhes a necessária formação, meios e responsabilidades, para que executem as suas funções de acordo com o padrão de desempenho definido

Para que esta Política de Qualidade tenha êxito, garantindo a satisfação de todas as partes interessadas, é imprescindível a colaboração de todos” (Pereira, 2003).

Tem os seus serviços de saúde, higiene e segurança no trabalho organizados, sendo ambos assegurados por serviços externos.

O departamento de produção está dividido em 20 unidades de produção (UP's). Sendo a maior e a mais complexa a unidade de produção 1 (UP1), conforme ilustrado na figura 3. Através desta figura

visualizamos partes da instalação Caneladora. Assim, imagem 1 ilustra o início do processo, as imagens 2 e 3 ilustram a junção dos dois tipos de cartão e a imagem 4 ilustra a secagem do cartão.

A UP1 dedica-se à produção de cartão e as restantes unidades dedicam-se à transformação do cartão (fabrico de caixas de diversos tamanhos, impressão nas mesmas do logotipo dos clientes e embalagem).



Figura 3: Unidade de produção 1 (UP1) - B

Fonte: o autor

A empresa caracteriza-se por possuir um índice de sinistralidade baixo, no entanto, reforça que existe uma caminhada longa a percorrer, em matéria de saúde, higiene e segurança no trabalho. O trabalho com os diversos equipamentos expõe os colaboradores a “riscos mecânicos (entalamento, corte e atropelamento), risco de explosão, riscos ergonómicos, todos eles de gravidade média. No entanto, realça-se o trabalho com os equipamentos da UP1, em que o nível de risco é de maior gravidade e ainda se acrescenta aos riscos anteriores o risco de queimaduras” (Costa, 2012), dado nesta unidade de produção também laborar uma linha de vapor. Trata-se de uma unidade que desloca com muita frequência bobines de folha de papel, para serem inseridas na linha de produção.

Fazem parte desta unidade máquinas tais como: cisalha, mesa de secagem, encoladora, pré-aquecedor triplo, empalmador, porta bobines, máquina do fino, cortadora dupla transversal, ponte e empilhador. Todas estas máquinas fazem parte da instalação caneladora, que se denomina de UP1.

Para um melhor entendimento do exposto anteriormente, através do fluxograma ilustrado na figura 4 A e 4 B, apresenta-se a explicação do “processo produtivo da UP1:

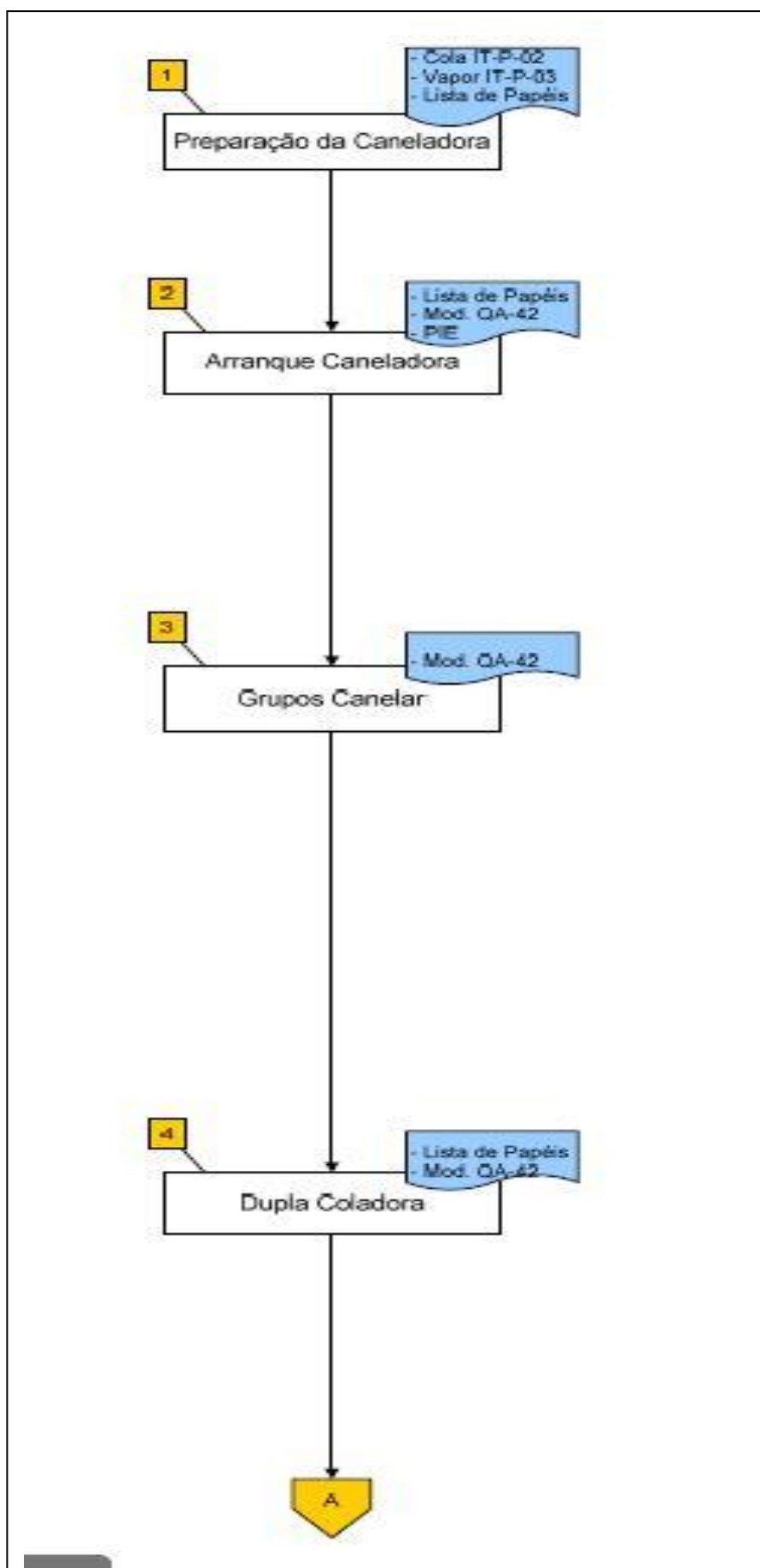


Figura 4 A: Fluxograma do processo produtivo

Fonte: o autor

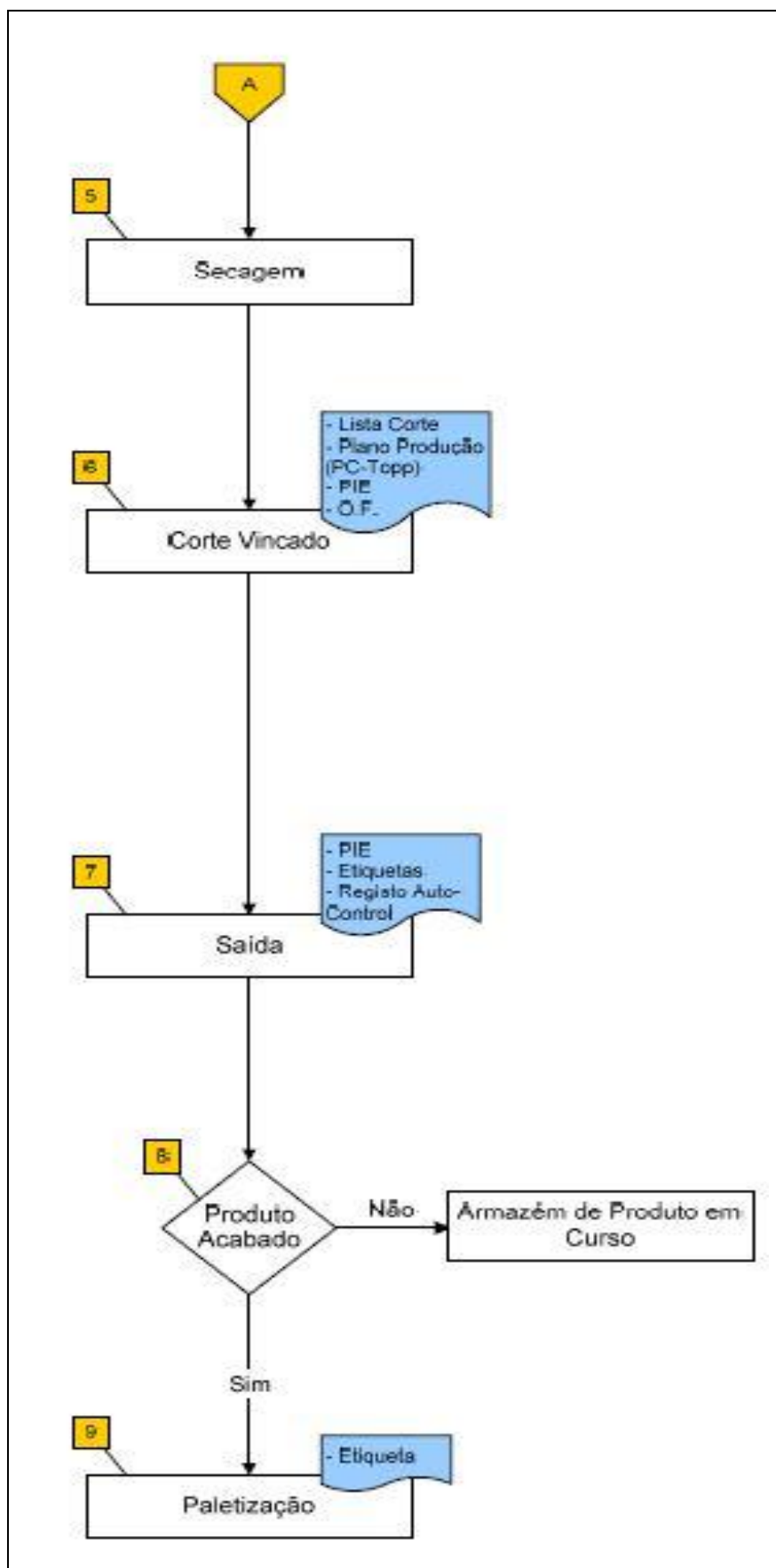


Figura 4 B: Fluxograma do processo produtivo

Fonte: o autor

Ou seja, o fogueiro arranca com a caldeira, aquece a caneladora e liga-se a cozinha de cola, e encaminha os papéis, segundo a “lista de papéis”. Depois a caneladora entra em funcionamento, e os grupos de canelar e da dupla coladora encaminham o cartão através das pontes dupla coladora e da mesa de secagem. Os papéis de canelura fazem-se circular através de um conjunto de rolos de canelar, por forma ao papel adquirir uma forma ondulada. O cartão canelado vindo dos grupos, passa pela dupla coladora e cola-se-lhe outro papel liso. O processo de produção do cartão termina com a secagem da cola dos diversos cartões e papéis exteriores. Com o cartão produzido passa-se ao processo de corte e vincagem. Na saída da caneladora são formadas as estivas de cartão. O operador de saída verifica na etiqueta o encaminhamento da encomenda e caso seja uma encomenda para a transformar numa caixa, encaminha para o armazém de produto em curso. Caso a encomenda seja para expedir como cartão encaminha para a linha de paletização de cartão. O operador de paletização, recebe as estivas, forma a paleta (colocando paleta, proteções e cinta) e identifica o produto com a “Etiqueta de Produto Acabado” (Luis, 2003).

Como já foi referido anteriormente, para servir de base a este projeto foi escolhida a UP1. Não só pela sua dimensão e por contemplar todas as fontes de energia presentes na empresa, mas também pelo “nível de risco ser considerado de maior gravidade” (Costa, 2012).

Capítulo 4

4.1 Âmbito e metodologia do projeto

4.1.1 Objetivo do projeto

A empresa que serviu de base a este projeto não tiveram à data implementada uma metodologia para consignação de máquinas e equipamentos de trabalho. No entanto, há algum tempo o

departamento de manutenção vinha a sentir essa necessidade, pelo seu elevado grau de importância, no que toca às questões de segurança, antes e durante os trabalhos de manutenção, e até mesmo para a eficácia dos mesmos trabalhos de manutenção.

Neste contexto, o objetivo deste projeto em particular foi:

- Contribuir para o aumento de sensibilização e conhecimento acerca das práticas de consignação;
- Implementar práticas de consignação na empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A., ao nível de uma das suas unidades de produção;
- Garantir a proteção dos trabalhadores expostos a riscos associados ao início de trabalhos de manutenção, assegurando a implementação do quadro legal aplicável ao tema consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, na empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A.. Pretendeu-se simultaneamente dar resposta ao convite lançado conjuntamente pela Autoridade para as Condições do Trabalho, e pela Agencia Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho através da campanha: “Avaliação de Riscos: Locais de Trabalho Seguros e Saudáveis, Bom para Si. Bom para as Empresas – Trabalhos de Manutenção e Reparação Seguros” (UE-OSHA,2010);
- Desenvolver conhecimento e documentação que permita a disseminação futura desta temática a outras unidades de produção da empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A e a outros ramos de atividade.

Estes objetivos foram materializados em metas específicas associados a um conjunto de atividades do projeto:

- Fazer o levantamento de todas as fontes de energia presentes na unidade de produção;
- Agrupar as respetivas fontes de energia por categorias;
- Identificar e propor substituição de todos os dispositivos da instalação que não permitam o isolamento da fonte de energia, conforme o previsto no Anexo I, nº 1.6.3 do Decreto-Lei nº 103/2008 de 24/06;
- Identificar os dispositivos de bloqueio e sinalização para todas as fontes de energia identificadas na unidade de produção;
- Criar códigos de identificação de todas as fontes de energia e dos respetivos dispositivos de corte na unidade de produção;

- Elaborar um procedimento de consignação “(Lockout/Tagout)” (Eurisko,2008), passível de ser aplicado a todas as unidades de produção da empresa;
- Criar um placar para consignação, onde expor todos os dispositivos de bloqueio e sinalização, separados por fonte de energia e por responsáveis envolvidos.

No seu todo, este projeto pretendeu promover a aquisição de dispositivos de bloqueio e sinalização, assim como de dispositivos para permitirem o isolamento das fontes de energia, e ações de sensibilização aos colaboradores do departamento de manutenção, e aos responsáveis de produção, contribuindo para o aumento da segurança dos colaboradores envolvidos, conforme o previsto no nº 1 e 2 do art.º 15º da Lei nº 102/2009 de 10/09.

4.1.2 Metodologia

Numa etapa preliminar ao desenvolvimento de um procedimento de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, sentiu-se a necessidade de avaliar a sensibilidade e o conhecimento das práticas de consignação, num conjunto de empresas de outros ramos de atividade, ou seja, o autor pretendeu conhecer a realidade que estava a estudar, para tal, formulou um conjunto de perguntas que no seu entender seriam essenciais para poder recolher a informação sobre as práticas de consignação nas empresas onde entregou os questionários. Inclusive na empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A..

Assim, o desenvolvimento do projeto contemplou um conjunto de etapas, que a seguir se apresentam.

- a) Recolha e análise de informação preliminar sobre as práticas de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho. Esta recolha foi suportada por questionários entregues na empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A. e num conjunto de empresas de outros ramos de atividade;
- b) Desenvolvimento do procedimento de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho e sua simulação.

a) Recolha de informação preliminar

O autor formulou um conjunto de perguntas sobre consignação de máquinas e equipamentos de trabalhos, ou seja, o objetivo foi avaliar se as empresas conheciam o significado de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho e se possuíam um procedimento implementado, caso

contrário, se mesmo assim usavam dispositivos de bloqueio e etiquetagem. Se tinham registo de acidentes de trabalho, pelo fato de terem iniciado trabalho de manutenção sem ter procedimentos de consignação implementados e se na empresa existiam hábitos de segurança, quando interagem com máquinas e equipamentos de trabalho.

Não foi seguido nenhum critério específico para selecionar as empresas, ou seja, foi utilizada uma listagem de empresas, cedida por uma empresa prestadora de serviços externos de higiene e segurança no trabalho.

Para tal foram distribuídos 41 questionários em várias empresas de diferentes ramos de atividade, ou seja, desde indústria química, de componentes automóveis, construção civil, metalomecânica, cortiça, alimentar e conservação de espaços verdes.

O autor pretendia conhecer se a realidade que estava a estudar estava ou não já a ser aplicada em algumas empresas.

Grande parte dos questionários foram enviados via e-mail e alguns entregues pessoalmente. No entanto, foi explicado às empresas o objetivo do seu preenchimento.

Em simultâneo foram também distribuídos questionários a todos os colaboradores do departamento de manutenção, ao técnico de Higiene, saúde e segurança e ao responsável de produção da empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A., num total de 7. O objetivo foi conhecer antecipadamente se os colaboradores estavam familiarizados com os conceitos de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, se existia registo de acidentes de trabalho, pelo fato de se ter iniciado trabalho de manutenção sem se ter procedimentos de consignação. Caso contrário, se usavam sistemas de bloqueio e etiquetagem. Se possuíam formação / treino sobre consignação de máquinas e equipamentos de trabalho. E se já existiam práticas de segurança na interação com as máquinas e equipamentos de trabalho.

b) Desenvolvimento do procedimento de consignação

Para o desenvolvimento do presente projeto foi criado um procedimento para Consignação de Máquinas e Equipamentos de Trabalho e no fim foi testado esse mesmo procedimento, de forma a tornar-se eficaz, cumprindo assim, com o proposto na campanha e na legislação em vigor. Destacando-se o cumprimento de um dos princípios gerais de prevenção: “Combate aos riscos na origem, por forma a eliminar ou reduzir a exposição e aumentar os níveis de proteção”, previsto no nº 2-c) do art.º 15º da Lei 102 de 10/09. Para tal o trabalho dividiu-se nas seguintes etapas:

- * Análise de literatura existente sobre esta temática, procurando aprofundar os conhecimentos relacionados com Consignação de Máquinas e Equipamentos de Trabalho, incluindo a sua relevância;
- * Estudo da legislação, nomeadamente o Decreto-Lei nº 50/2005 de 25/02 e a Lei nº 103/2008 de 24/06;
- * Elaboração de uma tabela sobre todas as fontes de energia presentes na unidade de produção alvo do estudo e seu preenchimento com base na recolha efetuada dentro da mesma;
- * Registo fotográfico de equipamentos que não possuíam dispositivos de corte de fontes de energia e consequentemente a sua substituição por dispositivos de corte;
- * Criação de uma tabela de correspondências das fontes de energia com os dispositivos “Lockout/Tagout” (Eurisko,2008), tomando por referencia uma marca comercial;
- * Criação de um procedimento de trabalho sobre Consignação de Máquinas e Equipamentos de Trabalho, com os respetivos documentos: pedido de intervenção, controlo de consignação e autorização especial de trabalho;
- * Aplicação do procedimento de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, num equipamento atribuído pelo Departamento de Produção em conjunto com o Departamento de Manutenção, dentro da unidade de produção escolhida;
- * Revisão do procedimento de trabalho sobre Consignação, Máquinas e Equipamentos de Trabalho.

Capítulo 5

5.1 Implementação e resultados do projeto

Neste capítulo apresentou-se e discutiu-se os resultados da recolha preliminar de informação. Assim como, o procedimento para consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, aplicado a uma unidade de produção dentro da empresa, tendo por base o enquadramento legal.

5.1.1 Resultados da recolha preliminar de informação

Um dos objetivos deste projeto foi o de sensibilizar e avaliar as práticas de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho na empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A.. Assim, foi distribuído um documento, para a recolha de informação estruturada, apresentado no anexo nº 2. O documento foi distribuído a todos os colaboradores do departamento de manutenção, ao responsável de produção e ao técnico superior de higiene segurança no trabalho.

Tal como se pode observar através do gráfico nº 1, constatou-se que todos os colaboradores afirmam que sabem de que se trata quando se fala de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho e acham importante o cumprimento das medidas de segurança para o sucesso dos trabalhos de manutenção. Sobre o conhecimento das fontes de energia que alimentam as máquinas, só um trabalhador dos sete abrangidos afirma não conhecer. Realça-se o fato dos trabalhadores se terem dividido na resposta quando se questiona sobre a ocorrência de acidentes de trabalho causados, pelo facto de se ter iniciado trabalhos de manutenção sem se ter cumprido procedimentos de consignação, ou seja, 57% dos colaboradores disseram que não. No entanto, dois deles indicaram a ocorrência de um acidente. Quando questionada sobre se a empresa tinha um procedimento interno para consignação, 71% disseram que não. Apesar de não terem procedimento interno de consignação 57% dos colaboradores disseram que usam dispositivos de bloqueio e etiquetagem. Depois, 43% dos colaboradores afirmaram que têm formação sobre consignação de máquinas e equipamentos de trabalho e que existe uma autorização de trabalhos que é colocada em prática, quando se iniciam trabalhos de manutenção.

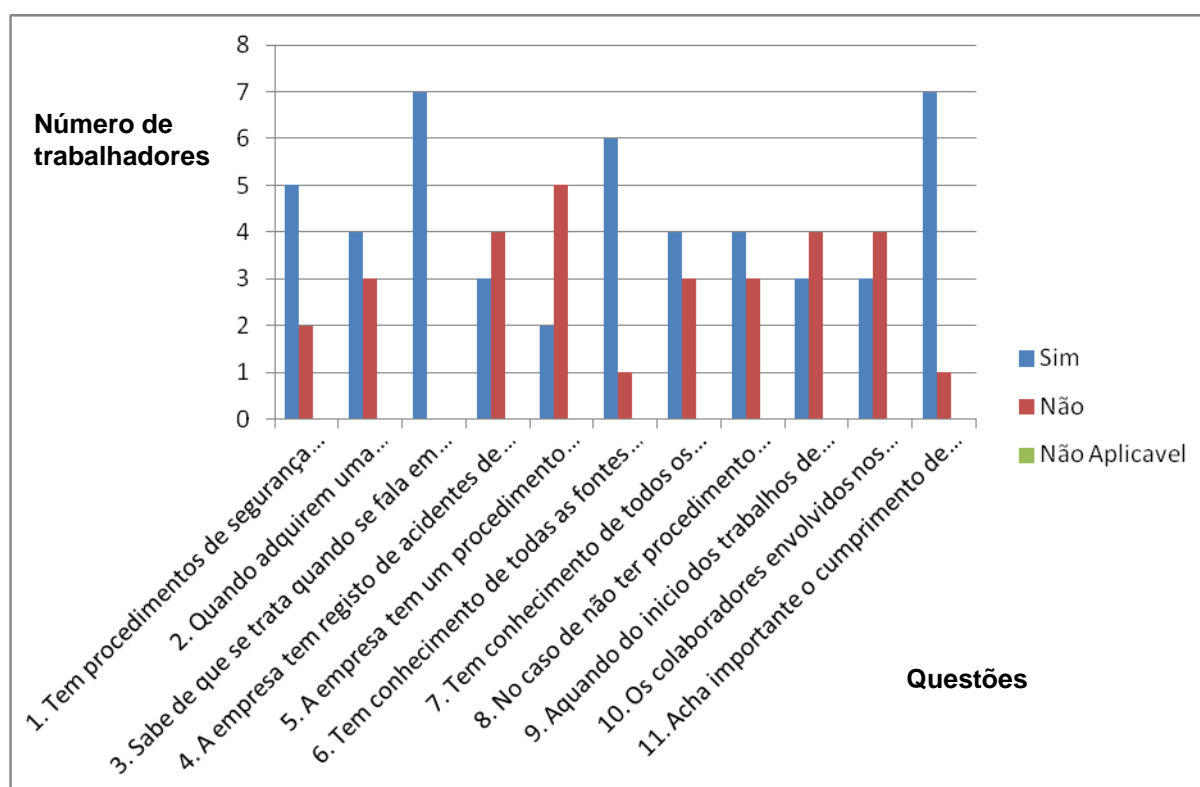


Gráfico nº 1: Informação preliminar recolhida sobre consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, na empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A.

Em simultâneo, pretendeu-se também sensibilizar e avaliar as práticas de consignação em empresas de outros ramos de atividade, num total de 41 empresas, como se pode observar através do gráfico nº 2.

Passando a analisar os resultados obtidos através do gráfico nº 2. Quando se pergunta sobre o fato de existirem procedimentos de segurança implementados para as máquinas, 54% das empresas disseram que tinham. E, quando se trata de adquirirem máquinas novas 98% das empresas disseram que tinham em conta o anexo I, ponto 1.6.3 do Decreto-Lei nº 103/2008 de 24/06: *“Isolamento das fontes de energia. — A máquina deve ser equipada com dispositivos que permitam isolá-la de todas as fontes de energia. Estes dispositivos devem estar claramente identificados. Se a sua reconexão apresentar perigo para as pessoas, devem ser bloqueáveis. Estes dispositivos devem igualmente ser bloqueáveis se o operador não puder, de todos os locais a que tem de aceder, verificar que se mantém o isolamento em relação às fontes de energia”*.

Apesar de, 85% das empresas terem respondido sim, quando questionadas sobre saberem de que se trata quando se fala em consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, 83% das empresas disseram que não, quando questionadas sobre se têm um procedimento para consignação de máquinas e equipamentos de trabalho. Porém, aproximadamente 71% das empresas responderam que utilizam dispositivos de bloqueio e etiquetagem. Mas, quando questionadas se os colaboradores envolvidos no trabalho de manutenção têm formação em consignação, 73% das empresas disseram que não têm.

Relativamente ao fato das empresas terem registo de acidentes de trabalho motivados por terem iniciado trabalho de manutenção sem terem cumprido procedimentos de consignação, 83% das empresas disseram que não. No entanto, das restantes 17% quatro empresas tiveram um acidente e duas tiveram dois acidentes.

Quanto à importância do cumprimento das medidas de segurança para o sucesso dos trabalhos de manutenção a totalidade das empresas responderam que sim.

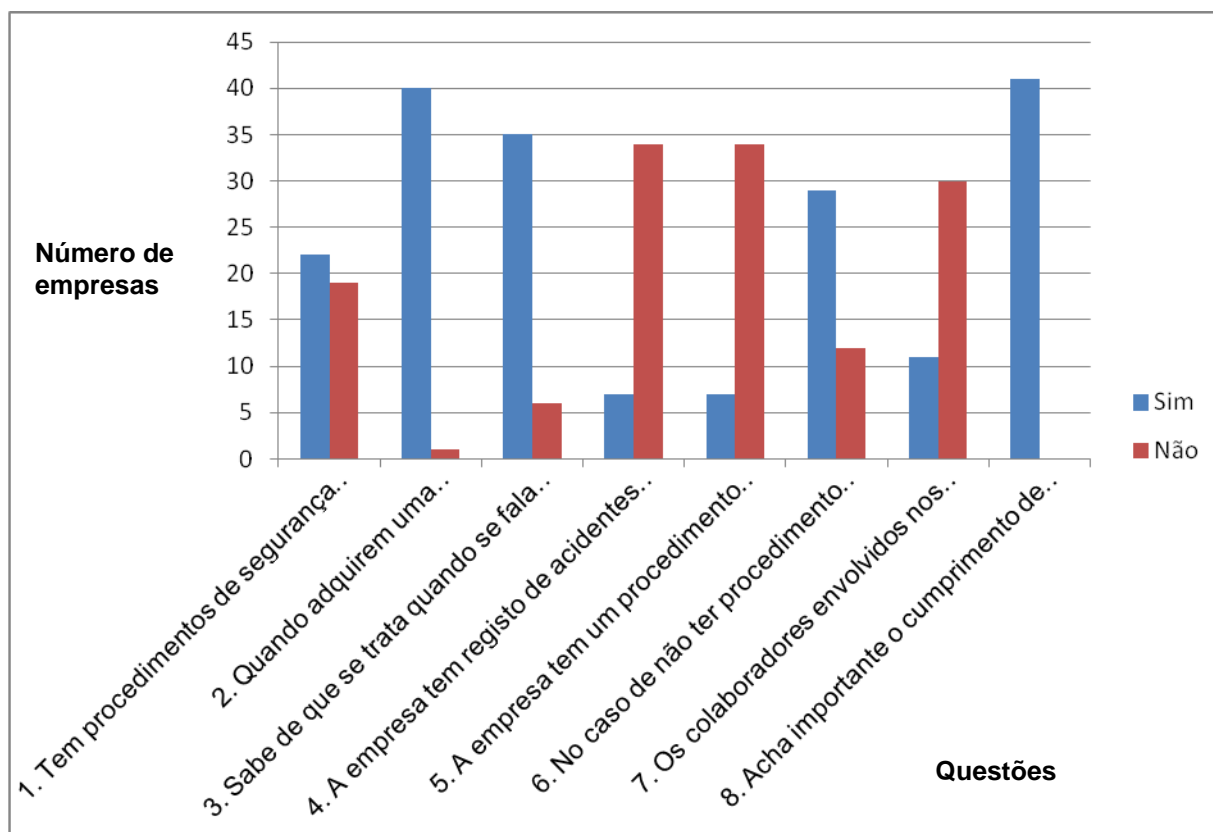


Gráfico nº 2: Informação preliminar recolhida sobre consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, em empresas de vários ramos de atividade

Em suma, após o tratamento da informação recolhida nas empresas de vários ramos de atividade concluiu-se, que mais de metade tinham procedimentos de segurança implementados e praticamente a totalidade das empresas tinham em conta o isolamento das fontes de energia na aquisição de uma máquina.

Apesar da maioria das empresas saberem do que se trata, quando se fala em consignação de máquinas e equipamentos de trabalho. No entanto, não têm nenhum procedimento implementado de consignação, mas mesmo assim, 71% das empresas utilizam dispositivos de bloqueio e sinalização. Apesar dos colaboradores não terem formação em consignação de máquinas e equipamentos de trabalho (73% das empresas). E ainda ocorreram três acidentes originados por se ter iniciado trabalho de manutenção, sem se ter em conta procedimentos de consignação.

Este estudo revelou que apesar de existir alguma “cultura de segurança” implementada nas empresas, ainda existe uma caminhada a percorrer. Só pelo fato de usarem dispositivos de bloqueio e sinalização, mas os colaboradores não terem formação, nem existir nenhum procedimento de consignação, revela algum “facilitismo” por parte das empresas.

Relativamente ao estudo efetuado na empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A., concluiu-se que todos os colaboradores sabem do que se trata, quando se fala em consignação de máquinas e equipamentos de trabalho e acham importante o cumprimento de medidas de segurança para o sucesso dos trabalhos de manutenção. No entanto, 71% dos colaboradores afirmaram não terem um procedimento de consignação implementado, mas mesmo assim, 57% dos colaboradores disseram utilizar dispositivos de bloqueio e sinalização. Quase metade dos colaboradores disseram ter formação sobre consignação e colocarem em prática a autorização de trabalhos antes do início do trabalho de manutenção. Mesmo assim, existe o registo de um acidente de trabalho.

Do ponto de vista do autor, após esta análise, concluiu que os colaboradores da EUROPA&C Cartão Ovar, S.A., estavam um pouco divididos e até que ponto as suas respostas tiveram a veracidade necessária. Dado que em conversa anterior com o responsável da manutenção e o responsável da higiene e segurança no trabalho, tinha concluído que não existia nenhum procedimento de consignação, nem se usavam dispositivos de bloqueio e sinalização.

5.1.2 Procedimento para consignação de máquinas e equipamentos de trabalho

5.1.2.1 Introdução

A consignação de máquinas e equipamentos de trabalho corresponde em si mesma a uma “cultura de segurança” extensiva a todos os colaboradores, que assenta num estado de consciência, a qual implica desde logo, e antes de qualquer tarefa ser realizada, uma análise de riscos para possibilitar a implementação das medidas de segurança necessárias, tendentes a evitarem acidentes de trabalho. Em conjunto com os sistemas de bloqueio deve ser colada sinalização, para dar a conhecer a terceiros, eventualmente mesmo estranhos ao processo, o estado inoperante dos equipamentos ou máquinas e as razões para tal.

5.1.2.2 Desenvolvimento do procedimento

A elaboração do procedimento para consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, foi dividida em 11 etapas, que se apresentam de seguida, por ordem de intervenção:

1. Visita aprofundada ao departamento de produção da empresa;
2. Escolha da unidade de produção a desenvolver o projeto;
3. Identificação de todas as fontes de energia, dos dispositivos de corte para isolar as mesmas e dos dispositivos que as permitem libertar;

4. Substituição de dispositivos que não estavam conformes;
5. Atribuição de códigos aos dispositivos mencionados no ponto 3;
6. Atribuição de dispositivos de bloqueio, segundo a marca “BRADY” (“BRADY” nome de uma marca de produtos de bloqueio e sinalização) a todos os dispositivos encontrados dentro da unidade de produção;
7. Elaboração de um procedimento de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho;
8. Elaboração de um documento, designado como pedido de intervenção;
9. Elaboração de um documento, designado por controlo de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho;
10. Criação de um placar de trabalho, sobre os dispositivos de bloqueio e etiquetagem;
11. Aplicação do procedimento de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho e todo o levantamento feito nos pontos: 3 a 6, a uma máquina: mesa de secagem. Esta máquina, faz parte da instalação UP1 e tem como objetivo dentro do processo de fabrico de cartão, fazer a secagem da cola dos diversos cartões e papéis exteriores.

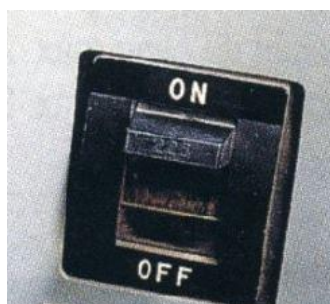
O desenrolar no terreno deste projeto começou pela realização de uma visita preliminar à empresa. Esta visita à empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A. teve como objetivo aferir o interesse da empresa no projeto, e a sua abertura ao seu desenvolvimento.

A empresa manifestou interesse e abertura e explicou que os trabalhos de manutenção eram realizados, sem se ter em conta procedimentos de consignação “(Lockout/Tagout)” (Eurisko,2008), como depois se constatou através da análise dos questionários, distribuídos internamente. Foi referido tratar-se de uma necessidade prioritária, no entanto, ainda estava adormecida.

Seguiu-se uma visita aprofundada ao departamento de produção, local em que se pretendia desenvolver o projeto, já que se procuravam equipamentos que pudessem abranger o maior número de fontes de energia. Assim, após um levantamento preliminar, a unidade de produção escolhida foi a unidade de produção 1 (designada por UP1). Esta unidade encontra-se ilustrada na figura 1 e 3, opera com todas as fontes de energia: elétrica, química e mecânica, apesar de existirem outras fontes de energia, tais como, o gás. Este levantamento teve também como suporte a análise do processo produtivo da UP1, conforme ilustrado na figura 4 A e 4 B. No entanto, na empresa em análise apenas existe o uso de energia elétrica, química e mecânica. Mais à frente o autor divide energia mecânica em hidráulica e pneumática e energia química em vapor e “cola”, apesar de cola não ser considerada segundo a definição apresentada de seguida como fonte de energia, o autor entendeu ser importante considera-la para o projeto em estudo, uma vez que se trata de um fluido que circula sob pressão dentro de uma máquina. Entende-se como **fonte de**

“energia, toda e qualquer “força” utilizada para acionar máquinas e equipamentos, como, por exemplo, a eletricidade, o gás natural, o ar comprimido, o óleo sob pressão, o vapor, etc. A eletricidade, o vapor e o ar comprimido, mesmo quando utilizados para outros fins, devem, no contexto de segurança ocupacional, ser considerados como energia porque podem originar acidentes de trabalho (em situações como a rutura de uma tubagem, por exemplo)” (Abel Pinto, 2011).

De seguida deu-se início ao levantamento dessas mesmas fontes de energia para cada máquina que compõe a instalação UP1, que também se designa de Caneladora. As fontes de energia foram inseridas na tabela que se encontra no anexo nº 4, que identifica para cada máquina, as fontes de energia presentes na mesma, quais os dispositivos que permitem cortar essa mesma fonte de energia e os dispositivos que permitem libertar as energias acumuladas. Como dispositivos de corte, conforme se ilustra na figura 5, podemos ter: um interruptor, uma válvula, volantes, passador, etc. Para o caso de dispositivos que permitem libertar as energias acumuladas podemos ter: válvulas, volantes, etc.



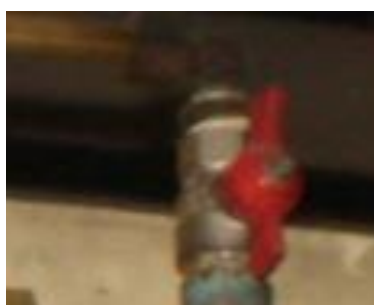
Interruptor



Passador



Volante



Válvula

Figura 5: Dispositivos de corte

Fonte: o autor

Para cada dispositivo foi criado um código, código esse a colocar no dispositivo, na máquina, com o objetivo de na fase de bloqueio ser mais fácil a identificação dos dispositivos por parte dos colaboradores, como exemplo: ELE11091-A-1, que significa fonte de energia elétrica (ELE) na máquina cisalha (código 11091, já existente na empresa), em que só existe o nível A e dentro deste só o nível 1, isto é, não existe mais fonte de energia elétrica diretamente ligada à máquina. Ainda sobre o preenchimento do documento supra citado, relativamente a alguns circuitos pneumáticos, em algumas máquinas da UP1, conforme ilustrado na figura 6, a empresa substituiu as unidades de regulação de ar, por unidades de regulação de ar com aplicação de electroválvulas (dispositivo de corte da fonte de energia), dado os anteriores não estarem preparados para se fazer o corte da fonte de energia e daí não se estar a cumprir com imposto pelo ponto 1.6.3 do Anexo I do Decreto-Lei nº 103/2008 de 24/06.



Figura 6: Circuito pneumático sem e com a eletroválvula

Fonte: o autor

De seguida apresenta-se um exemplo da tabela de identificação das fontes de energia preenchida, conforme ilustrado na figura 7:

Código da Máquina	Nome	Linha de Produção	Fontes de Energia que a Alimentam		Dispositivos de Corte para Isolar as Fontes de Energia		Dispositivos que Permitem Libertar as Energias Acumuladas		Características dos dispositivos de corte	Características dos dispositivos que libertam as Energias
			Quais	Onde se Acumulam	Nome	Código	Nome	Código		
11053	Mesa de secagem	UP1 (Caneladora)	Elétrica	Variadores de velocidade	Interrutor geral do quadro elétrico	ELE11053-A-1	Aguardar 10 minutos depois de desligar a alimentação e antes de qualquer intervenção	Não se aplica	Cadeado, diâmetro furo 6,8 mm	Não se aplica
			Mecânica (pneumática)	Circuito pneumático	Válvula de alívio de pressão com furos de bloqueio	MECPN E11053-B-1; MECPN E11053-A-1	Válvula de alívio de pressão com furos de bloqueio	MECPN E11053-B-1	Cadeado, diâmetro furo 8 mm	Cadeado, diâmetro furo 8 mm

Fontes de Energia: Elétrica, Mecânica (hidráulica, pneumática), Química (vapor, “cola”)

Figura 7: Tabela de identificação das fontes de energia preenchida para a máquina mesa de secagem

O exemplo que se apresenta na tabela anterior, foi fruto do levantamento feito à máquina: mesa de secagem, conforme ilustrado na figura 8. As fontes de energia presentes nesta máquina são: elétrica, que se acumula nos variadores de velocidade e que para se poder libertar a mesma, após o seu corte tem de se aguardar 10 minutos, segundo o manual da máquina, e o dispositivo a aplicar para o bloqueio, trata-se de um cadeado de diâmetro de furo 6,8 milímetros. Outra fonte de energia é a pneumática, possuindo 2 válvulas de alívio de pressão para poder cortar a fonte de energia (MECPNE11053-B-1; MECPNE11053-A-1), em que o dispositivo a aplicar para o bloqueio é um cadeado de diâmetro de furo 8 milímetros.



Figura 8: Máquina: mesa de secagem



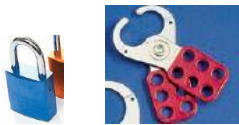
Fonte: o autor

Foi também criada a tabela de sistemas de sinalização e de bloqueio, que se apresenta no anexo nº 5. Ou seja, a tabela está relacionada com a anterior através do código e do nome da máquina e tem como objetivo apresentar os dispositivos adequados às características dos dispositivos de corte e de liberação das fontes de energia, descritos na tabela anterior. Os dispositivos escolhidos foram da marca “BRADY”, por serem resistentes ao calor, aos produtos químicos e à corrosão, além de apresentarem uma boa relação qualidade preço e de ser uma marca reconhecida mundialmente.

Esta tabela, prevê o uso de cores associadas a cada fonte de energia. A cor verde foi atribuída à fonte energia elétrica, a cor azul à energia mecânica e a cor vermelha à energia química. O objetivo foi o de facilitar a identificação da fonte de energia e os dispositivos que a bloqueiam, para os colaboradores.

O uso desta documentação de suporte para o levantamento das fontes de energia e dos respectivos dispositivos de corte e de liberação, requer também a descrição das características desses mesmos dispositivos, como se pode ver no exemplo da figura 9. O objetivo é o de permitir ver no mercado as alternativas existentes para aquelas características dentro dos sistemas de bloqueio.

No mercado é possível encontrar diversos sistemas de bloqueio: cadeados para energia elétrica (feitos em material isolante: plástico), cadeados de aço, latão, alumínio, vários tamanhos de volantes com cadeado, mandíbulas que servem para levar vários cadeados. Para o caso concreto deste projeto os dispositivos usados foram: cadeados, mandíbulas, volantes de vários tamanhos e bloqueadores de válvulas. A empresa adquiriu estes dispositivos, depois de todo o levantamento ter sido efetuado para a UP1, de seguida, apresentou-se um exemplo da tabela dos sistemas de sinalização e de bloqueio. A realçar que a mandíbula é o dispositivo vermelho com vários furos e serve para colocar vários cadeados. Ou seja, podemos ter mais do que um colaborador envolvido no bloqueio, como iremos constatar mais à frente.

Código da Máquina	Fontes de Energia	Código para Isolar	Código para Libertar	Dispositivo De Bloqueio (para isolar) / Foto	Dispositivo De Bloqueio (para libertar) / Foto
11053 (Mesa de Secagem)	Elétrica	ELE11053-A-1	Não se aplica	Cadeado, Ø 6,5mm, ref.051379; Mandíbula,  Ø do aro 38mm, ref. 805841	Não se aplica
	Pneumática	MECPNE1 1053-B-1; MECPNE1 1053-A-1	MECPN E11053-B-1	Cadeado, Ø 6,5mm, ref.051371; Mandíbula,  Ø do aro 38mm, ref. 805841	Cadeado, Ø 6,5mm, ref.051371; Mandíbula, Ø do aro 38mm,  ref. 805841

Código de Cores por Fonte de Energia: Elétrica: Verde, Mecânica (hidráulica, pneumática): Azul, Química (vapor, “cola”): Vermelho

Figura 9: Tabela de sistemas de sinalização e de Bloqueio, (marca “BRADY”), preenchida para a máquina mesa de secagem

Além da criação das tabelas: (identificação das fontes de energia e sistemas de sinalização e bloqueio) e do seu preenchimento, foi criado o procedimento de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho. O objetivo deste procedimento é o de definir as etapas a cumprir durante a fase de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, assim como, o de

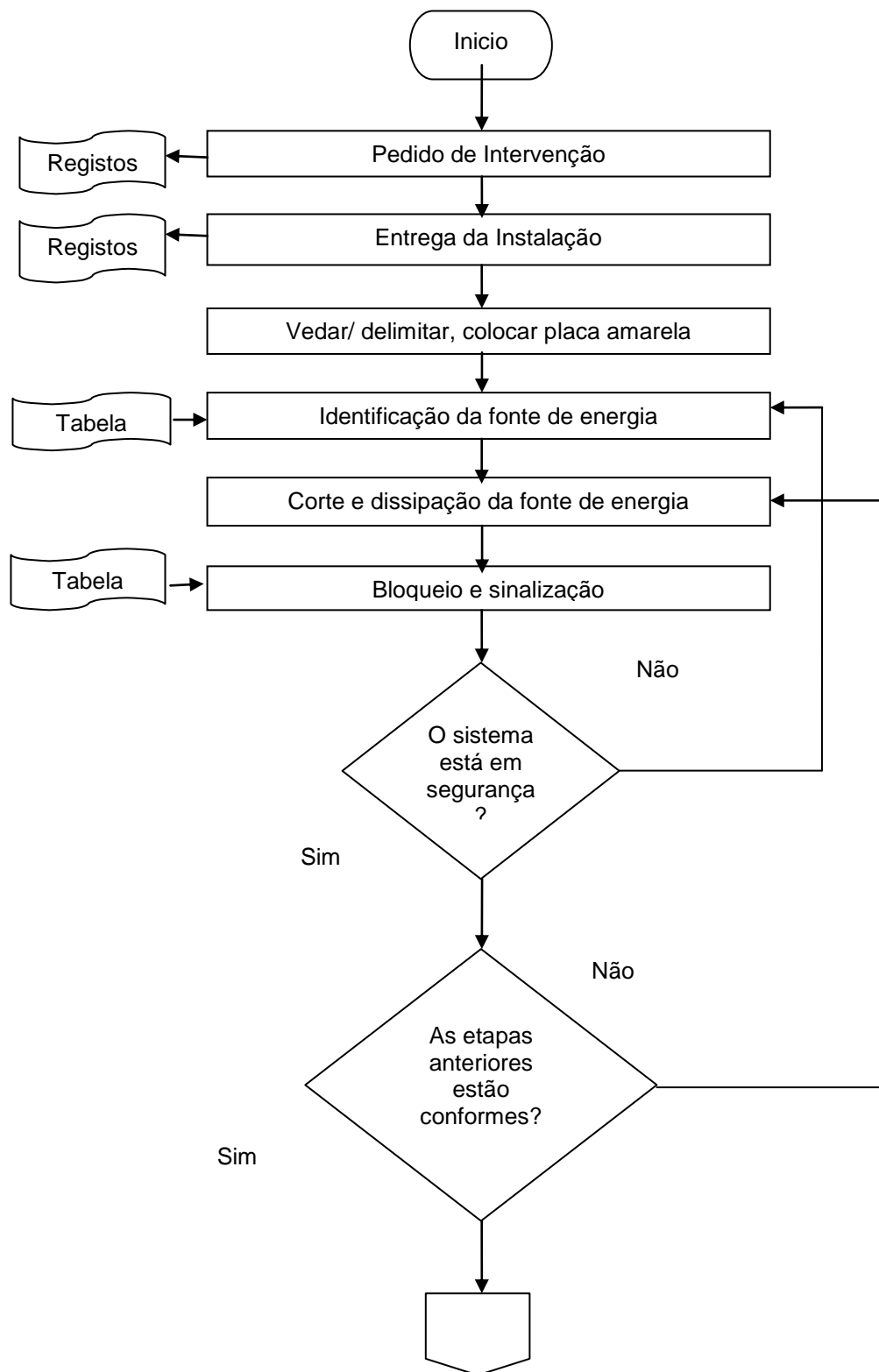
assegurar a aplicação de dispositivos de bloqueio e etiquetagem, em máquinas e equipamentos fora de serviço, para evitar o seu funcionamento incontrolado.

Trata-se de um procedimento que se aplica a toda a instalação que deva estar circunstancialmente fora de serviço e quando a respetiva acessibilidade possa gerar perigo para as pessoas ou instalações, pela sua colocação inadvertida em serviço. No entanto, também se aplica quando se realizam tarefas em máquinas, equipamentos e instalações que exijam a presença de pessoas em zonas perigosas. Estas tarefas podem ser: Inspeções ou ensaios, montagem e ajuste de componentes, troca de ferramentas, lubrificação, limpeza e trabalhos de manutenção preventiva e manutenção corretiva, trabalhos em circuitos elétricos, hidráulicos, pneumáticos e químicos (vapor e cola) ou outros geradores de energia.

Do procedimento também fazem parte integrante uma lista de conceitos, que no entender do autor, serão uma mais valia, sempre que se analisar o procedimento e sempre que por ventura haja alguma duvida.

A implementação deste procedimento requer o envolvimento de alguns colaboradores, que assumem responsabilidades importantes e fundamentais em todo o processo de execução. Ou seja, o responsável da instalação, que será o colaborador ligado á produção (ex.: responsável de produção, chefe de turno), que irá entregar a instalação para consignação, o responsável de consignação (ex.: responsável de manutenção, técnico de higiene e segurança no trabalho, colaborador da manutenção), é quem recebe a instalação e tem de garantir que todas as medidas de consignação estão asseguradas, ou seja, garantir que a instalação não entra em funcionamento incontrolado. E é quem dá autorização para os trabalhos de manutenção iniciarem.

Como parte integrante do procedimento foi criado um fluxograma, conforme a figura, que pretende explicar todas as etapas a seguir, para se garantir a consignação e depois a desconsignação, ou seja:



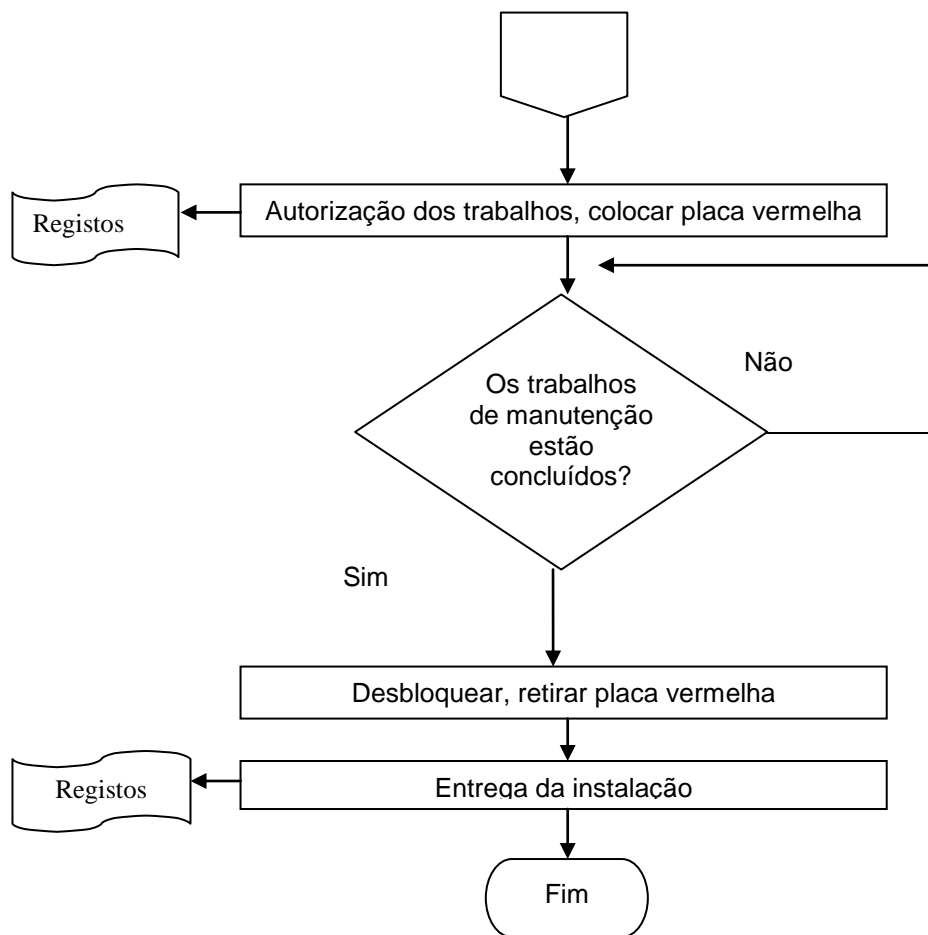


Figura 10: Fluxograma consignação de máquinas e equipamentos de trabalho

Como forma de entendimento mais detalhado do fluxograma, reforça-se o conceito de consignação e de desconsignação. Assim, **consignação**: transferência de responsabilidade de uma máquina, equipamento ou instalação, durante um intervalo de tempo determinado e nas condições acordadas, para a realização de trabalhos de manutenção, com o objetivo de colocar uma máquina, equipamento de trabalho ou instalação fora de serviço para efetuar trabalhos de manutenção sem por em risco pessoas ou recursos materiais” (Abel Pinto, 2011). **Desconsignação**: “todas as disposições necessárias, para voltar às condições de funcionamento os equipamentos de trabalho previamente consignados, garantindo as condições de segurança dos trabalhadores e dos equipamentos de trabalho” (Paulo Costa, 2009).

Passando a analisar o fluxograma anterior, a sua execução inicia-se quando o departamento de produção manifesta por exemplo um pedido de intervenção numa máquina, uma vez que existe

uma peça da mesma que deixou de funcionar ou caso o departamento de manutenção preveja uma intervenção preventiva a uma máquina, terá de ser emitido manualmente ou informaticamente um pedido de intervenção, que se encontra no anexo nº 7. Após o seu reconhecimento e aprovação pelo departamento de manutenção o responsável de manutenção, nesse mesmo documento recebe por escrito a máquina para consignação e de seguida deve vedá-la ou delimitá-la consoante o caso e colocar uma placa amarela sinalizadora que diz: **Máquina Consignada**, conforme ilustrado na figura 11. Depois, os colaboradores da manutenção dão início aos trabalhos de bloqueio da máquina, que se divide nas seguintes etapas:

- Identificar as fontes de energia presentes na máquina, para tal consultar a tabela da identificação das fontes de energia, que se encontra no anexo nº4, caso seja necessário;
- Cortar o fornecimento da fonte de energia a partir dos comandos da máquina. Bloqueio dos órgãos de manobra dos aparelhos de corte, e bloquear usando por exemplo um cadeado. No entanto, consultar a tabela que se encontra no anexo nº 5, que atribui os dispositivos de bloqueio. A realçar que cada cadeado tem uma chave que só dá para esse cadeado e que deve-se colocar sempre primeiro a mandíbula, pois no mesmo órgão de manobra que está a ser cortado irá estar mais do que um cadeado, como iremos ver umas etapas à frente. A chave de cada cadeado deve ficar na posse de quem o aplicou. No fim o colaborador coloca a placa sinalizadora que tem a identificação da fonte de energia e o seu nome, conforme ilustrado na figura 12;
- Dissipação (ou retenção) de energias. Descarga de energia elétrica. Energia química: purga, drenagem e, se necessário limpeza dos circuitos e depósitos, ventilação de atmosferas explosivas. Energia mecânica: colocação no nível 0 de energia através de: paragem de todas as peças móveis, incluindo volantes de inércia, colocar á pressão atmosférica e bloquear usando a mandíbula e o cadeado;
- Comprovar a segurança do sistema, através de verificação. Energia elétrica: ausência de tensão entre todos os condutores (incluindo o neutro) e entre eles e a terra. Energia química: ausência de pressão, fluxo. Energia mecânica: tensão, pressão, movimento;
- Verificação das etapas anteriores, por parte do responsável de consignação. Ou seja, o responsável orienta-se pela lista de verificação que se encontra na página 1 do documento: controlo de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, que se encontra no anexo nº 8;
- Colocar os cadeados pelo responsável pela Manutenção/responsável pela Segurança e Higiene no trabalho (responsável de consignação), ficando a chave do seu cadeado em seu poder.
- Colocar etiqueta vermelha, indicativa do ato de consignação. Ou seja: **máquina em consignação**, conforme ilustrado na figura 11;

- Autorização do início dos trabalhos de manutenção, sendo feito o registo na página 1 e página 2 do anexo nº 8.

Após se terem realizado os trabalhos de manutenção e ficarem concluídos, executa-se o processo inverso, ou seja, a desconsignação:

- Desbloquear todas as fontes de energia. Os colaboradores da manutenção retiram todos os dispositivos de bloqueio;
- Cabe ao responsável de consignação retirar a etiqueta vermelha após se ter assegurado da conclusão dos trabalhos. E também os seus cadeados. Para tal serve-se da lista de verificação que se encontra na página 1 do documento do anexo nº 8;
- Entrega da máquina/equipamento ao responsável da instalação/Produção. Este ato é registado na página 1 do documento: controlo de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, que se encontra no anexo nº 8.

Todo o procedimento de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho pode ser consultado no anexo nº 9.

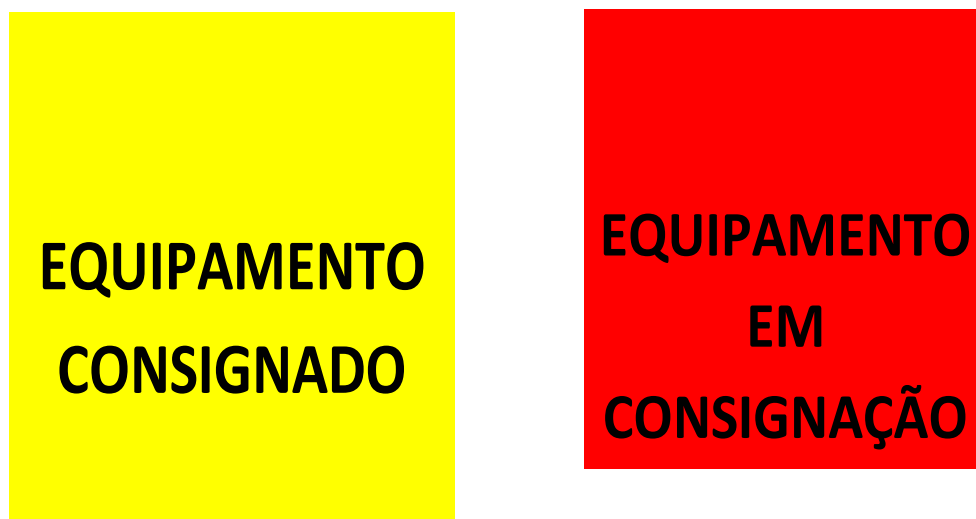


Figura 11: Placas/etiquetas de sinalização



Figura 12: Placas/etiquetas de sinalização

No sentido de reforçar o trabalho descrito anteriormente e com o objetivo de facilitar a identificação da fonte de energia e os dispositivos que a bloqueiam, e para tornar ainda o trabalho mais funcional e mais fácil para os seus utilizadores criou-se um placar, a colocar no departamento de manutenção (ver figura 13 e o projeto no anexo nº 6). O objetivo principal deste placar, é o de que os colaboradores da manutenção tenham disponível, e de forma organizada, a qualquer altura, todos os dispositivos que necessitam para poder bloquear as máquinas antes de qualquer intervenção da sua parte ou a nível externo. No fundo do placar está escrito o nome de cada colaborador da manutenção, e estão pendurados os cadeados referentes a cada fonte de energia e as respetivas placas sinalizadoras, que identificam a fonte de energia que está a ser bloqueada e com o nome do colaborador que a bloqueou. Existe também um espaço reservado ao responsável de manutenção, onde são colocados os cadeados de cor preta, que o identifica e os cadeados de cor cor-de-laranja que identificam o técnico de higiene segurança no trabalho. Estão também disponíveis a placas de sinalização indicativas de máquina/equipamento/instalação consignada e em consignação. O placar, está dividido por fontes de energia, sendo que e dentro destas temos as referências comuns e as referencias não comuns. As referências comuns significam que os dispositivos que lá são colocados servem para bloquear várias máquinas, em que as

características dos dispositivos de corte e de libertação são iguais, dentro da mesma fonte de energia. As referencias não comuns, significa que são específicos só para algumas máquinas, inclusive é lá colocado o código dos dispositivos de corte ou de libertação, para se tornar mais fácil a sua identificação.

Fazem também parte deste placar as tabelas de identificação das fontes de energia e as tabelas de bloqueio e sinalização, que serão colocadas na lateral do placar.

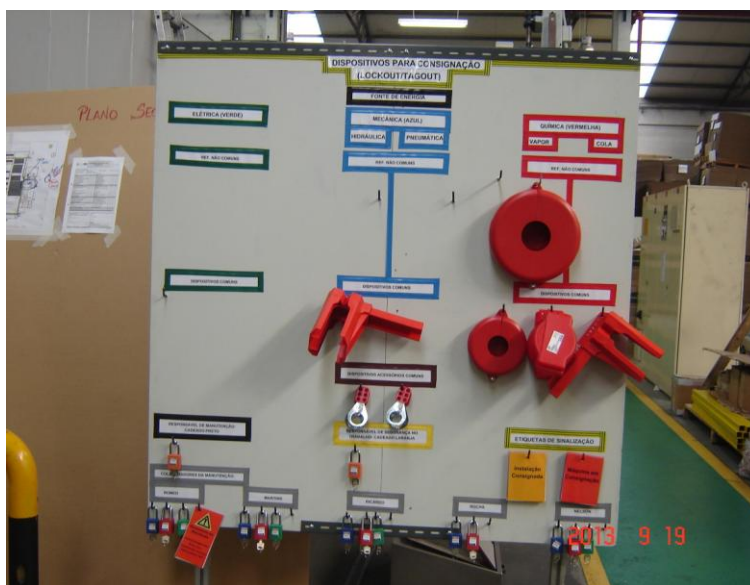


Figura 13: Placar Lockout/Tagout

Fonte: o autor

Os dispositivos apresentados anteriormente tiveram como suporte a marca “BRADY”. No entanto, outras marcas existem no mercado, devendo ser sempre salvaguardas as seguintes características: os dispositivos devem ser resistentes, maciços e no caso dos cadeados, além das características anteriores, devem ser operados por chave e não por código. O fato de o cadeado não poder ser operado por código, está relacionado com situações de emergência, tornando a sua abertura mais lenta e difícil. Torna-se mais viável a utilização de chave, até mesmo quando tiver de ser aberto pelo responsável de consignação.

Ainda sobre os objetivos propostos, fez-se a aplicação do desenvolvimento do procedimento de consignação de máquinas equipamentos de trabalho a uma máquina da UP1. A máquina escolhida foi a mesa de secagem, uma vez que nela estão presentes todas as fontes de energia abordadas neste projeto.

Assim, para se poder concretizar esse desenvolvimento, foi realizada uma sessão de esclarecimento a todos os colaboradores da manutenção, ao responsável de manutenção, ao responsável de produção e ao técnico de higiene e segurança no trabalho. Essa sessão teve a duração de 3 horas.

O desenvolvimento seguiu todas as etapas descritas anteriormente.

Podemos ver na figura 14, algumas fotografias das fontes de energia bloqueadas.

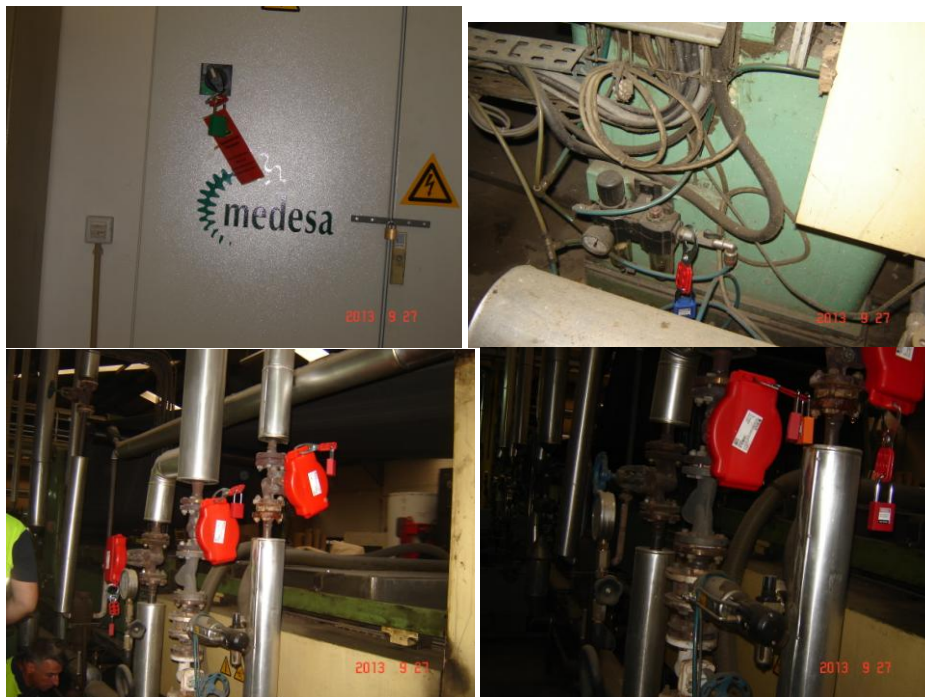


Figura 14: Bloqueio das fontes de energia

Fonte: o autor

Do desenvolvimento do procedimento aplicado à mesa de secagem, resultaram alguns pontos de melhoria. Em concreto identificou-se a necessidade de ser criado um carro de mão para os colaboradores poderem transportar os vários dispositivos desde o placar até junto das máquinas para as poderem bloquear e sinalizarem. Em alternativa no carro que utilizam para transportar a ferramenta necessária para as intervenções deve ser incorporado um cesto para os dispositivos de consignação.

A chave do cadeado do responsável de consignação deve ser uma chave mestra para poder abrir todos os cadeados inclusive o seu, para situações em que algum colaborador tenha de se ausentar, inclusive o responsável de consignação. Esta chave deve encontrar-se em local seguro e não de fácil acesso, só do conhecimento do responsável de consignação e do técnico de higiene e segurança no trabalho. Caso o responsável de consignação tenha de se ausentar deve ser passada toda a informação ao técnico de higiene e segurança.

Ainda foi verificada a necessidade dos cadeados terem o nome do seu utilizador e serem numerados, assim como, as respetivas chaves, caso contrário o seu utilizador após ter fechado vários cadeados não sabe qual a chave que abre qual, pois elas são únicas para cada cadeado.

Para utilização futura do procedimento já devem estar colocadas os códigos junto dos dispositivos de corte e de libertação de cada máquina e deve ser dada **formação** a todos os colaboradores da manutenção, ao responsável de manutenção, ao responsável de produção e ao técnico de higiene e segurança no trabalho.

Capítulo 6

6.1 Conclusões

6.1.1 Conclusões da análise dos resultados dos questionários

No início do projeto definiu-se como um dos objetivos, avaliar e sensibilizar as práticas de consignação em algumas empresas de vários ramos de atividade. Assim como, na empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A..

Relativamente aos questionários que foram empregues às empresas, concluiu-se que, mais de metade das empresas tem procedimentos de segurança implementados para máquinas e equipamentos de trabalho e sabem do que se trata quando se fala de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, no entanto, não têm nenhum procedimento implementado sobre consignação, mas mesmo assim usam dispositivos de bloqueio e sinalização, apesar dos colaboradores não terem formação sobre consignação. Situação que se torna grave, dado o bloqueio poder ser adulterado facilmente. Ou seja, pode tratar-se de “falsa segurança”.

Quanto à importância do cumprimento de medidas de segurança para o sucesso dos trabalhos de manutenção todas responderam que sim. No entanto, a realçar que 17% das empresas têm registo de acidentes de trabalho, das quais, quatro empresas tiveram um acidente e duas tiveram dois acidentes. Ou seja, motivo suficientemente forte, para implementarem, o quanto antes, procedimentos de consignação, dado, nas empresas onde ocorreram os acidentes não terem procedimento de consignação implementado.

Apesar da campanha: “Locais de Trabalho Seguros e Saudáveis, Bom para Si. Bom para as Empresas – Trabalhos de Manutenção e Reparação Seguros” (UE-OSHA,2010); ter ocorrido entre 2010 e 2012, continua atual e pode ser adotada a qualquer momento pelas empresas, já o dizem os inspetores para a Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT). Inclusive pela empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A..

Sobre os questionários que foram entregues na empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A., concluiu-se que, os colaboradores sabem do que se trata quando se fala em consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, mas dizem que não têm nenhum procedimento implementado. No entanto, a maioria afirmou que usam dispositivos de bloqueio e sinalização. A realçar que segundo dois colaboradores ocorreu um acidente, pelo fato de se ter iniciado trabalhos de manutenção sem se ter cumprido procedimentos de consignação. E ainda 43% dos colaboradores afirmaram terem formação sobre consignação.

Em suma, só pelo fato de ter ocorrido um acidente, já é motivo mais que válido, para a empresa tomar medidas. Ou seja, implementar o quanto antes o procedimento de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho.

Quanto á formação e ao fato de usarem dispositivos de bloqueio e sinalização, as opiniões dividem-se e na realidade do levantamento que efetuei na empresa, não condiz com o que acabei de mencionar sobre os resultados da recolha de informação efetuada.

Este estudo revelou que apesar de existir alguma “cultura de segurança” implementada nas empresas, ainda existe uma caminhada a percorrer. Só pelo fato de usarem dispositivos de bloqueio e sinalização, mas os colaboradores não terem formação, nem existir nenhum procedimento de consignação, revela algum “facilitismo” por parte das empresas.

O autor interroga-se: será que os dispositivos de bloqueio são os apropriados? Até que ponto as fontes de energia estão bloqueadas e foram dissipadas? Não estaremos perante uma situação de “falsa segurança”?

6.1.2 Conclusões do desenvolvimento e aplicação do procedimento de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho

As máquinas e equipamentos de trabalho encerram perigos devido às energias que as acionam. Controlar essas energias é um passo fundamental para assegurar a segurança de todos os trabalhadores que executam trabalhos de manutenção.

Qualquer trabalhador que necessite de intervir num equipamento, no sentido de o reparar, afinar ou conservar, pode correr um risco grave se a máquina ou equipamento sobre o qual está a intervir, entre em movimento ou seja ativado, antes que a sua intervenção tenha terminado.

A garantia mais eficaz, de que os colaboradores minimizem os danos durante a realização de trabalhos de manutenção, está na utilização de procedimentos de consignação “(Lockout, Tagout)” (Eurisko,2008).

Para as empresas a aplicação de procedimentos de consignação ainda está um pouco distante, como constatei pela análise da recolha de informação, apesar da legislação em vigor ser clara, no que respeita á garantia das condições de segurança, para que os trabalhadores possam executar os seus trabalhos, reduzindo ao máximo os riscos de exposição, por exemplo, na intervenção de um circuito pneumático que ainda possa estar sob pressão.

Para alcançar os objetivos inicialmente propostos, o trabalho desenvolvido no âmbito deste projeto incluiu o desenvolvimento de um conjunto de etapas, nomeadamente:

- * Fazer o levantamento de todas as fontes de energia presentes na unidade de produção;
- * Identificar e propor substituição de todos os dispositivos da instalação que não permitam o isolamento da fonte de energia, conforme o previsto no Anexo I, nº 1.6.3 do Decreto-Lei nº 103/2008 de 24/06;
- * Identificar os dispositivos de bloqueio e sinalização para todas as fontes de energia identificadas na unidade de produção;
- * Elaborar um procedimento de consignação “(Lockout/Tagout)” (Eurisko,2008), passível de ser aplicado a todas as unidades de produção da empresa;
- * Desenvolver conhecimento e documentação que permita a disseminação futura desta temática a outras unidades de produção da empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A. e a outros ramos de atividade.

Do trabalho desenvolvido resultaram alguns contributos importantes, nomeadamente:

- * Foi criada uma tabela de identificação de fontes de energia, e uma tabela de sistemas de bloqueio e sinalização, perfeitamente adaptáveis a outras realidades de trabalho;
- * Foram substituídos todos os dispositivos da instalação que não permitam o isolamento da fonte de energia, conforme o previsto no Anexo I, nº 1.6.3 do Decreto-Lei nº 103/2008 de 24/06;
- * O preenchimento da tabela sistemas de bloqueio e sinalização para a UP1, permitiu á empresa adquirir todos os dispositivos de bloqueio e sinalização, necessários, para as intervenções nessa unidade;
- * Foi criado um placar para consignação, onde estão expostos todos os dispositivos de bloqueio e sinalização, separados por fonte de energia e por responsáveis envolvidos;
- * Foi realizada uma sessão de sensibilização a todos os colaboradores da manutenção, sobre todo o projeto desenvolvido na UP1;
- * Foi ainda possível aplicar o procedimento de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho a uma máquina dentro da UP1.

Ainda a salientar que, com a implementação do procedimento de consignação os colaboradores da manutenção, poderão executar os seus trabalhos de forma mais segura, contribuindo para um maior á vontade na execução dos mesmos, maior firmeza e claro um aumento na qualidade do serviço prestado.

No que toca aos serviços externos, que vêm fazer intervenções na instalação, a empresa tem a sua responsabilidade assegurada, no que respeita á segurança, antes do início dos trabalhos de manutenção, os trabalhadores sentem-se mais seguros e consequentemente o trabalho é executado com maior qualidade.

6.1.3 Propostas de trabalho futuro e melhorias

No seguimento da aplicação do procedimento de consignação a um equipamento, pode-se verificar algumas situações de melhoria, nomeadamente:

* A placa de sinalização amarela que é colocada, após a máquina se consignada ao responsável de consignação deve dizer: **equipamento consignado – não operar**, em vez de: **equipamento consignado**;

* Os dispositivos de corte e de libertação das máquinas devem ter lá os respetivos códigos colocados, no sentido de facilitar aos colaboradores a relação com os dispositivos de bloqueio;

* Todos os cadeados devem ter o nome do seu utilizador e serem numerados, assim como, as respetivas chaves, caso contrário o seu utilizador após ter fechado vários cadeados não sabe qual a chave que abre qual, pois elas são únicas para cada cadeado;

* O autor propõe a aquisição de uma chave mestra, para o cadeado do responsável de consignação, para lhe permitir abrir todos os cadeados inclusive o seu, para situações em que algum colaborador tenha de se ausentar ou se tenha perdido a chave. Esta chave deve encontrar-se em local seguro e não de fácil acesso, só do conhecimento do responsável de consignação e do técnico de higiene segurança no trabalho. Caso o responsável de consignação tenha de se ausentar deve ser passada toda a informação ao técnico de higiene e segurança;

* Deve ser criado um carrinho para os trabalhadores poderem levar todos os dispositivos de bloqueio e sinalização para o local, onde vão executar as medidas de consignação.

* O placar onde estão colocados todos os dispositivos de bloqueio deve levar uma proteção, com chave, por exemplo em acrílico, para não se danificar ou extraviar algum dispositivo e a chave deve estar na posse do responsável de manutenção ou dos seus colaboradores.

Deverá ser um trabalho a continuar por parte da empresa. Incluir as outras unidades de produção e até mesmo desenvolve-lo nas outras empresas do grupo.

Quando foi realizada a aplicação do procedimento, verificou-se alguma resistência na sua aplicação por parte dos colaboradores. Uma vez que não estão habituados a ter que executar uma serie de etapas antes de poderem intervir nas máquinas. Assim, cabe aos responsáveis contrariar essa situação, mudar a “cultura de segurança” enraizada. Serem persistentes, a favor da segurança.

Deve proceder-se a ações de sensibilização e formação a todos os trabalhadores envolvidos, para que os procedimentos de consignação sejam eficazes e constituam por si uma metodologia organizacional de prevenção integrada.

“ Mais vale um minuto na vida, do que a vida num minuto!” (*Adagio popular*)

Referencias Bibliográficas

Agencia Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, Manutenção Segura, Indústria Alimentar e de Bebidas, E-FACTS, 52-PT (2010), p.1, [Consult. 9 de Março de 2012]. Disponível na internet: (<http://osha.europa.eu>). ISSN 1681-2166.

Agencia Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, Pôr em prática a manutenção segura – Fatores de êxito. Resumo de um relatório da Agência, FACTS, 96-PT (2010), p.1, [Consult. 9 de Março de 2012]. Disponível na internet: (<http://hw.osha.europa.eu>). ISSN 1681-2166.

Agencia Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, Manutenção segura: trabalhadores em segurança, FACTS, 88-PT (2010), p.1, [Consult. 9 de Março de 2012]. Disponível na internet: (<http://hw.osha.europa.eu>). ISSN 1681-2166.

Agencia Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, Manutenção, segurança e saúde no trabalho: uma imagem estatística, FACTS, 90-PT (2010), p.1, [Consult. 9 de Março de 2012]. Disponível na internet: (<http://hw.osha.europa.eu>). ISSN 1681-2166.

Agencia Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, Manutenção segura para as entidades patronais. Trabalhadores em segurança. Poupe dinheiro, FACTS, 89-PT (2010), p.1, [Consult. 9 de Março de 2012]. Disponível na internet: (<http://hw.osha.europa.eu>). ISSN 1681-2166.

Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, Locais de Trabalho Seguros e Saudáveis. Bom para Si. Bom para as Empresas: Campanha Europeia sobre Trabalhos de reparação e Manutenção Seguros 2010-2011, Guia da Campanha, 2010; p.2-15 [Consult. 4 de Novembro 2011]. Disponível na internet: (<http://hw.osha.europa.eu>). ISBN: 978-92-9191-293-3

Assembleia da República. Lei 102/2009 – Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho, Lisboa: DR – Diário da República, 1ª série-A, nº176 – 10 de Setembro de 2009, [Consult.. 12 de Novembro 2012]. Disponível em www.dre.pt

Brady, W. H.. Sistemas de sinalização e de bloqueio. 2009/2010, p. 30-59. [Consult. 15 de Fevereiro 2013]. Disponível na internet: www.brady.pt

Calado, Manuela, Pinto, Abel, Sobral, J., Refletindo sobre Manutenção e Reparação Seguras, Suplemento Especial, Revista de segurança, nº 200 (2011), p. 8

Calado, Manuela, Matos, Claudia, Carvalho, Elisabete, Campanha Europeia 2010/2011: Locais de trabalhos Seguros e Saudáveis. Bom para si. Bom para a empresa – Trabalhos de Manutenção e Reparação Seguros, Revista de Segurança, nº 205 (2011), p. 39-44

Capricho, Lina, Lopes, Albino, Manual de Gestão da Qualidade, 1ª ed., RH, 2007. ISBN: 978-972-8871-13-0

Eurisko, Prevenir, prevenção com solução: Manual de Boas Práticas – Industria Têxtil e do Vestuário, Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho, 1ª ed., AEP, 2008. ISBN: 978-972-8702-34-2

INRS - L'Institut National de Recherche et de Sécurité, Consignations et déconsignations, 1ª ed. Paris: INRS, 2011. [Consult.. 4 de Novembro 2011]. Disponível na Internet: (www.inrs.fr). ISBN 978-2-7389-1918-2

Ministério da Economia e da Inovação. Decreto-Lei 103/2008 - estabelece as regras a que deve obedecer a colocação no mercado e a entrada em serviço das máquinas bem como a colocação no mercado das quase -máquinas , Lisboa: DR – Diário da República, 1ª série-A, nº120 – 24 de Junho de 2008. [Consult.. 12 de Novembro 2012]. Disponível em www.dre.pt

Ministério das Atividades Económicas e do Trabalho. Decreto-Lei 50/2005 – prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho, Lisboa: DR – Diário da República, 1ª série-A, nº40 – 25 de Fevereiro de 2005. [Consult.. 12 de Novembro 2012]. Disponível em www.dre.pt

Nunes, Fernando M. D. Oliveira, Segurança e Higiene do Trabalho, Manuel Técnico, 1ªed., Amadora: Edições Gustave Eiffel, 2006. ISBN: 972-8326-45-9

Costa Paulo, Avaliação de Riscos Profissionais, empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A., 2012

Costa Paulo, Procedimento do sistema, empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A., 2009

Pereira Anabela, Manual da Qualidade, empresa EUROPA&C Cartão Ovar, 2003

Luis Pedro, Manual de Procedimentos, empresa EUROPA&C Cartão Ovar, 2003

Pinto, Abel, Consignação de Máquinas e Equipamentos de Trabalho, Revista de Segurança, nº 203 (2011), p. 5 -7

Pinto Vitor M., Gestão da Manutenção: área da produção, 1ªed., IAPMEI, 1994. ISBN: 972-9205-57-4

Ramos Pires, A., Qualidade, sistemas de Gestão da Qualidade, 3ªed., Lisboa: Edições Silabo, 2004. ISBN: 972-618-333-2

Santos, J.M., Sistema Português da Qualidade 25 anos – Passados 25 anos, estarão modelo do SPQ esgotado?, Lisboa: Editideias, 2008

Sérgio Miguel, Alberto, Manual de Higiene e Segurança do Trabalho, 9ª ed., Porto: Porto Editora, 2006. ISBN: 978-972-0-01304-0

Silveira, Alberto, Segurança e Saúde do Trabalho – O desafio da Diretiva “Máquinas”, 1ª ed., Lisboa: Verlag Dashöfer, 2009. ISBN: 978-989-642-059-8

Anexo nº 1: Diretivas Europeias

Diretivas Relevantes em Matéria de Manutenção Segura: Exemplos

- **83/477/CEE**, relativo á proteção sanitária dos trabalhadores contra riscos ligados á exposição ao amianto;
- **89/391/CEE** (a “diretiva quadro”), que estabelece os princípios gerais em matéria de proteção dos trabalhadores contra acidentes de trabalho e doenças profissionais;
- **89/654/CEE**, relativa ás prescrições mínimas de segurança nos locais de trabalho;
- **89/655/CEE**, relativa ás prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização de equipamentos de trabalho;
- **89/656/CEE**, que estipula as prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização de equipamentos de proteção individual no trabalho;
- **92/57/CEE**, relativa ás prescrições mínimas de segurança e de saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis;
- **98/24/CEE**, relativa á protecção da segurança e sa saúde dos trabalhadores contra os riscos ligados á exposição a agentes químicos;
- **2006/42/CE**, que estabelece os requisitos essenciais de saúde e de segurança relativos á conceção e ao fabrico de máquinas (anexo1: requisitos essenciais de segurança e de saúde relativos á conceção e ao fabrico de máquinas).

Anexo nº 2: Questionário Entregue na Empresa EUROPA&C Cartão Ovar, S.A.



Recolha de Informação Estruturada sobre Consignação de Máquinas e Equipamentos de Trabalho

Ano: 2012
Versão: 0
Elaborado: Paula Mota

Ex. mo Senhor,

O lançamento deste documento, é um ponto importante na elaboração do meu projeto de Mestrado, a realizar na Universidade de Aveiro, no qual defini como tema principal: **Consignação de Máquinas e Equipamentos de Trabalho na Indústria**. Este documento tem como objetivo recolher informação sobre a existência/cumprimento de um procedimento de consignação de Máquinas e Equipamentos de Trabalho na empresa Europa&c Cartão Ovar, S.A.. Não existem respostas certas ou erradas. Trata-se de um documento de preenchimento facultativo e anónimo, se assim o entender!

Desde já conto consigo !! ☺

Preste atenção ao exemplo por favor:

	Sim	Não	Não Aplicável
☺ A segurança de todos é fundamental.	X		



**Recolha de Informação Estruturada
sobre Consignação de Máquinas e
Equipamentos de Trabalho**

Ano: 2012
Versão: 0
Elaborado: Paula Mota

Vai iniciar o preenchimento, por isso peço-lhe que responda,
por favor, com sinceridade a todas as questões.

	Sim	Não	Não Aplicável
1. Tem procedimentos de segurança implementados para Máquinas e Equipamentos de trabalho.			
2. Quando adquirem uma Máquina/Equipamento de trabalho, têm em conta o Anexo I, ponto 1.6.3 do Decreto-Lei nº 103/2008 de 24/06.			
3. Sabe de que se trata quando se fala em Consignação de Máquinas e Equipamentos de Trabalho.			
4. A empresa tem registo de acidentes de trabalho, derivado de se ter iniciado trabalhos de manutenção, sem se ter cumprido procedimentos de consignação.			
4.a) Se respondeu sim, diga quantos, durante o ano de 2011.			
5. A empresa tem um procedimento interno para Consignação de Máquinas e Equipamentos de Trabalho.			
6. Tem conhecimento de todas as fontes de energia que alimentam as máquinas/Equipamentos de trabalho.			
7. Tem conhecimento de todos os dispositivos de corte das fontes de energia das Máquinas/Equipamentos de trabalho.			
8. No caso de não ter procedimento interno de Consignação. Utilizam mesmo assim, dispositivos de Bloqueio (Lockout) e Etiquetagem (tagout) , antes de iniciar os trabalhos de manutenção.			
9. Aquando do início dos trabalhos de manutenção existe uma autorização de trabalhos que é colocada em prática.			
10. Os colaboradores envolvidos nos trabalhos de manutenção têm formação/treino sobre consignação de Máquinas e equipamentos de trabalho.			
11. Acha importante o cumprimento de medidas de segurança para o sucesso dos trabalhos de manutenção.			



Este espaço destina-se a qualquer sugestão, observação ou comentário que pretenda fazer.

Preencha por favor, para se poder fazer uma análise mais elaborada.


a) Cargo que ocupa: _____

b) Antiguidade na Empresa: _____

c) Idade: _____

**Obrigada pela sua colaboração e atenção
dispensada!**

Anexo nº 3: Questionário Entregue em Empresas de vários Ramos de atividade

	Recolha de Informação Estruturada sobre Consignação de Máquinas e Equipamentos de Trabalho	Ano: 2012 Versão: 0 Elaborado: Paula Mota
---	---	---

Ex. mo (a) Senhor(a),

O lançamento deste documento, é um ponto importante na elaboração do meu projeto de Mestrado, a realizar na Universidade de Aveiro, no qual defini como tema principal: **Consignação de Máquinas e Equipamentos de Trabalho na Indústria.** Este documento tem como objetivo recolher informação sobre a existência de um procedimento de consignação de Máquinas e Equipamentos de Trabalho na sua empresa.

Não existem respostas certas ou erradas. Trata-se de um documento de, preenchimento facultativo e anonimo, se assim o entender!

Desde já conto consigo !! ☺

Preste atenção ao exemplo por favor:

	Sim	Não
☺ A segurança de todos é fundamental.	X	



**Recolha de Informação Estruturada
sobre Consignação de Máquinas e
Equipamentos de Trabalho**

Ano: 2012
Versão: 0
Elaborado: Paula Mota

Vai iniciar o preenchimento, por isso peço-lhe que responda,
por favor, com sinceridade a todas as questões.

	Sim	Não
1. Tem procedimentos de segurança implementados para Máquinas e Equipamentos de trabalho.		
2. Quando adquirem uma Máquina/Equipamento de trabalho, têm em conta o Anexo I, ponto 1.6.3 do Decreto-Lei nº 103/2008 de 24/06.		
3. Sabe de que se trata quando se fala em Consignação de Máquinas e Equipamentos de Trabalho.		
4. A empresa tem registo de acidentes de trabalho, derivado de se ter iniciado trabalhos de manutenção, sem se ter cumprido procedimentos de consignação.		
4.a) Se respondeu sim, diga quantos, durante o ano de 2011.	_____	
5. A empresa tem um procedimento interno para Consignação de Máquinas e Equipamentos de Trabalho.		
6. No caso de não ter procedimento interno de Consignação. Utilizam mesmo assim, dispositivos de Bloqueio (Lockout) e Etiquetagem (tagout) , antes de iniciar os trabalhos de manutenção.		
7. Os colaboradores envolvidos nos trabalhos de manutenção têm formação/treino sobre consignação de Máquinas e equipamentos de trabalho.		
8. Acha importante o cumprimento de medidas de segurança para o sucesso dos trabalhos de manutenção.		



**Recolha de Informação Estruturada
sobre Consignação de Máquinas e
Equipamentos de Trabalho**

Ano: 2012
Versão: 0
Elaborado: Paula Mota


Este espaço destina-se a qualquer sugestão, observação ou comentário que deseje fazer.

Preencha por favor, para se poder fazer uma análise mais elaborada.

- a) Cargo que ocupa: _____
- b) Antiguidade na Empresa: _____
- c) Nome da Empresa (facultativo): _____
- d) Ramo de atividade: _____

**Obrigada pela sua colaboração e atenção
dispensada!**

Anexo nº 4: Tabela de Identificação das Fontes de Energia


 Europa & Cartão Over, S.A.	Identificação de Fontes de Energia	Referência: MA07/13
		Revisão: 0
		Elaboração: 2012-03-21
		Página 1 de 1

Código da Máquina	Nome	Linha de Produção	Fontes de Energia que a Alimentam		Dispositivos de Corte para Isolar as Fontes de Energia		Dispositivos que Permitem Libertar as Energias Acumuladas		Característica dos dispositivos de corte	Característica dos dispositivos que libertam as Energias
			Quais	Onde se Acumulam	Nome	Código	Nome	Código		

Fontes de Energia: Elétrica, Mecânica (hidráulica, pneumática), Química (vapor, cola)

Mod. QA-116/0

Anexo nº 5: Tabela de Sistemas de Sinalização e de Bloqueio

 Europa & Cartão Ovar, S.A.		Sistemas de Sinalização e de Bloqueio (Marca BRADY)				Referência: MA06/13 Revisão: 0 Elaboração: 2012-11-28 Página 1 de 1	
Código da Máquina	Fontes de Energia	Código para Isolar	Código para Libertar	Dispositivo De Bloqueio (para isolar) / Foto	Dispositivo De Bloqueio (para libertar) / Foto		

Código de Cores por Fonte de Energia: Elétrica: Verde, Mecânica (hidráulica, pneumática): Azul, Química (vapor, cola): Vermelho

Mod. QA-115/0

Anexo nº 6: Projeto do Placar


Dispositivos para Consignação (Lockout/Tagout)			
Fonte de Energia			
Elétrica (verde)	Hidráulica	Mecânica (azul)	Química (vermelha)
			Vapor
Referências não comuns	Referências não comuns	Referências não comuns	Cola
			Referências não comuns
Dispositivos Comuns	Dispositivos Comuns	Dispositivos Comuns	(QUIVAP11049-B-1-a)
			Dispositivos Comuns
Dispositivos Acessórios Comuns (ex.: Mandíbulas)			
Responsável de Manutenção: (cadeado preto)	Responsável de Segurança: (cadeado Laranja)	Placas de Sinalização	EQUIPAMENTO EM CONSIGNAÇÃO
			EQUIPAMENTO CONSIGNADO
Colaboradores da Manutenção:			
Romeu	Nelson	Martins	Ricardo
Rocha			

*


Equipamento
em Manutenção
Fonte de Energia: Elétrica
Nome: Romeu
Departamento: Manutenção
Telefone Interno: 324

Nota: Todos os colaboradores terão de utilizar estas placas sinalizadoras com o seu nome e com a respetiva fonte de energia que estão a bloquear.

Anexo nº 7: Pedido de Intervenção

 <p>EUROPAC Europa & Cartão Ovar, S.A.</p>	<p align="center">Pedido de Intervenção</p>	<p>Referencia: MA03/13</p>
		<p>Revisão: 0</p>
		<p>Elaboração: 2013-03-20</p>
		<p>Página 1 de 1</p>

Pedido nº (via informática): _____ OT nº (via manual): _____ Tipo: _____
Estado do Pedido: _____ Ofício: _____
Tipo de Manutenção: _____ Manutenção: interna ☐ Externa ☐
Prioridade: _____

<p>Descrição do Problema:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>Nº Unidade: _____</p> <p>Nome Unidade: _____</p> <p>Razão do Cancelamento: _____</p>	<p>Nº Local: _____</p> <p>Nome Local: _____</p>
--	---	---

Entrega da instalação/Máquina/Equipamento para Consignação

Instalação/Máquina/Equipamento a Consignar: _____

Responsável da entrega da instalação/máquina/ equipamento para consignação: Diretor de Produção/ Chefe de Turno (riscar o que não interessa): _____


Assinatura: _____ Data: ____ / ____ / ____ Hora: _____

Responsável da Manutenção/Responsável de Segurança e Higiene no Trabalho (riscar o que não interessa): _____

ATENÇÃO: Colocar placa vermelha na instalação/máquina/equipamento e vedar/delimitar (riscar o que não interessa):

INSTALAÇÃO/MÁQUINA/EQUIPAMENTO CONSIGNADO

Anexo nº 8: Controlo de Consignação e Autorização de Trabalho

 Europa & Cartão Ovar, S.A.	Controlo de Consignação de Máquinas e Equipamentos de Trabalho	Referencia MA04-12
		Revisão: 0
		Elaboração: 2013-03-20

Data de Início do Trabalho: ____ / ____ / ____	Nº ____
--	---------

1. Área: _____
2. Seção/ Unidade de Produção (riscar o que não interessa): _____
3. Instalação/Máquina/Equipamento (riscar o que não interessa): _____

Preparação – Lista de Verificações		Sim	Não	N/A
1.	Foi entregue o pedido de intervenção?			
2.a)	Foram cortadas as fontes de energia?			
b)	Foram bloqueadas e Sinalizadas as fontes de energia, para evitar a sua colocação não controlada em serviço?			
3.a)	Foram Dissipadas as fontes de energia?			
b)	Foram bloqueadas e Sinalizadas as fontes de energia?			
4.	A chave do cadeado está em poder da pessoa designada para o efeito?			
5.	Foi comprovada a segurança do sistema com simulação de arranque?			
6.	Foram colocados os cadeados pelo responsável pela Manutenção/responsável pela Segurança e Higiene no trabalho, ficando a chave do seu cadeado em seu poder?			
7.	Foi colocada a Etiqueta sinalizadora de consignação?			

A Instalação/Máquina/Equipamento encontra-se preparada para autorizar a realização dos trabalhos – Autorização Especial de Trabalho. * Responsável pela verificação/ Responsável pela Manutenção (riscar o que não interessa): _____ Data: ____ / ____ / ____ Hora: ____

Desconsignação – Lista de Verificações		Sim	Não
Antes de retomar ao serviço a instalação/máquina/equipamento, foi comprovado que:			
1.	Não existe fonte de perigo e nenhuma pessoa se encontra no interior ou retornou à instalação ou ao equipamento?		
2.	Todos os trabalhos de manutenção ou reparação foram finalizados?		
3.	Todos os materiais e ferramentas utilizados nos trabalhos foram retirados e toda a área encontra-se limpa e organizada?		
4.	Foram desbloqueadas todas as fontes de energia, a etiqueta vermelha retirada e comunicou-se a todos os responsáveis intervenientes no processo?		

A Instalação/Máquina/Equipamento encontra-se em condições de ser operado (entrega ao responsável do mesmo) Responsável pela verificação/Responsável pela Manutenção (riscar o que não interessa): _____ Data: ____ / ____ / ____ Hora: ____ Responsável da instalação/máquina/ equipamento: Diretor de Produção/ Chefe de Turno (riscar o que não interessa): _____

N/A: Não Aplicável

AUTORIZAÇÃO ESPECIAL DE TRABALHO

Referencia MA02-12

Revisão: 0

Elaboração: 2012-03-20

TRABALHO A REALIZAR:

☐ Espaços confinados ☐ Risco de fogo ☐ Riscos Elétricos ☐ Trabalhos em altura
☐ Abertura de valas ☐ Intervenção em marcha ☐ Consignação (Lockout/tagout)

DATA: ____/____/____

INSTALAÇÃO/LOCAL: _____

GERAIS	R	C	F	EPI	R	C	F
Paralisação de atividade				Proteção Anti-Queda			
Limitação de acessos				Proteção Cabeça			
Acessos de entrada/saída desobstruídos				Proteção Auditiva			
Encravamento elétrico				Proteção Olhos / Cara			
Encravamento mecânico				Proteção Respiratória			
Encravamento hidráulico				Proteção Mãos / Braço			
Despressurização				Proteção Tronco			
Arrefecimento				Roupa alta visibilidade			
ESPAÇOS CONFINADOS	R	C	F	RISCO DE FOGO	R	C	F
Aberturas de bocas inferior e superior				Medição de gás inicial e periódica			
Lavagem desde o exterior				Inertização			
Ventilação				Recipiente para recolha de material quente			
Tubagens vazias, purgadas e/ou fechadas				Biombos móveis			
Medição inicial e periódica de gases				Limpeza prévia da zona			
Arnês e corda de resgate				Extintores no local			
Vigilante exterior				Mangueiras contra incêndio			
Iluminação adicional				Ventilação			
RISCO ELÉTRICO	R	C	F	TRABALHOS EM ALTURA	R	C	F
Abertura com corte visível e encravado				Arnês, mosquetão e corda verificada			
Sinalização da zona de trabalhos				Linha de vida verificada			
Verificação de ausência de tensão				Lugar de amarração verificado			
Dotação Risco Alta tensão				Dispositivos de subida e descida			
ABERTURA DE VALAS	R	C	F	Estabilidade e colocação de escadas			
Entivação				Uso de plataforma elevatória			
Varandins de proteção contra quedas a envolver a vala				Uso de andaime verificado			
Interferência com canalizações				Uso de plataforma móvel			
INTERVENÇÕES EM PRODUÇÃO	R	C	F	OUTROS - DESCRIMINAR	R	C	F
Pessoal autorizado e acompanhante							

INSTRUÇÕES COMPLEMENTARES OU PRECAUÇÕES ESPECIAIS A SEGUIR NOS TRABALHOS PRÉVIOS:

*

- 1 - Inspeccionada pessoalmente a área de trabalho e/ou o instalação/máquina/equipamento destinado à sua reparação.
- 2 - Comprovado o cumprimento dos requisitos indicados, certifico que pode efetuar-se o trabalho com as devidas garantias de segurança:

Responsável pela Autorização: _____

Assinatura: _____

Fui informado das medidas de proteção e das instruções operativas e de segurança a aplicar.

EMPRESA: _____

Nome do executante: _____

Assinatura: _____

Data: ____/____/____

Permissão válida para o dia ____ de ____ de 20 ____

até ____ de ____ de 20 ____

Da hora: ____ à hora ____

ATENÇÃO:

A permissão deve ser visível no local onde se realiza o trabalho durante a realização da actividade.

Todas as permissões após conclusão dos trabalhos devem ser entregues aos supervisores da EUROPA&C Cartão Ovar, S.A.

Responsável pela Finalização: _____

Assinatura: _____

Data: ____/____/____


R: Requerido

C: Comprovado

F: Finalizado e retirado

Uma permissão = Um trabalho

Anexo nº 9: Procedimento de Consignação de Máquinas e Equipamentos de Trabalho

 Europa & c Cartão Ovar, S.A.	PROCEDIMENTO DE CONSIGNAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE TRABALHO	Referencia: MA05/13
		Revisão: 0
		Elaboração: 2013-03-20
		Página 1 de 11

LOCKOUT/TAGOUT (BLOQUEIO E ETIQUETAGEM)

Registo das revisões		
Revisão	Data	Descrição da alteração
0	20-03-2013	Criação do procedimento

Data Aprovação	Aprovado	Verificado	Elaborado

Mod. QA-114/0

**PROCEDIMENTO
DE CONSIGNAÇÃO DE
MÁQUINAS E
EQUIPAMENTOS DE
TRABALHO**

Referencia: MA05/13

Revisão: 0

Elaboração: 2013-03-20

Página 2 de 11

1. OBJECTIVO

Este procedimento tem como objetivo, definir as etapas a cumprir durante a fase de consignação de máquinas e equipamentos de trabalho, assim como, assegurar a aplicação de dispositivos de bloqueio e etiquetagem, em máquinas e equipamentos fora de serviço, para evitar o seu funcionamento incontrolado.

2. ÂMBITO

Este procedimento aplica-se a toda a instalação que deva estar circunstancialmente fora de serviço e quando a respetiva acessibilidade possa gerar perigo para as pessoas ou instalações, pela sua colocação inadvertida em serviço.

Este procedimento também se aplica quando se realizam tarefas em máquinas, equipamentos e instalações que exijam a presença de pessoas em zonas perigosas.

Estas tarefas podem ser:

Inspeções ou ensaios;

Montagem e ajuste de componentes;

Troca de ferramentas;

Lubrificação;

Limpeza e trabalhos de manutenção preventiva e manutenção corretiva;

Trabalhos em circuitos elétricos, hidráulicos, pneumáticos e químicos (vapor e cola) ou outros geradores de energia.

3. FUNÇÕES E RESPONSABILIDADES**Responsável da Instalação/Produção**

Assegura a adoção das medidas necessárias para que os trabalhos em máquinas, equipamentos e circuitos potencialmente perigosos colocados fora de serviço se realizem

Mod. QA-114/0

com as garantias de segurança e saúde para os trabalhadores, e por sua vez, que as instalações permaneçam com tais medidas de segurança face ao risco do seu acionamento inadvertido.

Responsável de consignação


"Tem a responsabilidade de estudar o trabalho, determinar as medidas de consignação necessárias, implementar ou verificar se todas as medidas de consignação necessárias foram adequadamente executadas e dar autorização para iniciar os trabalhos. Na fase de desconsignação é responsável por verificar se todos os colaboradores abandonaram a zona de trabalhos, retirar ou verificar a retirada de todas as medidas de consignação e comunicar ao responsável da instalação/produção que a máquina, equipamento ou instalação está disponível para entrar em serviço" (Pinto A., 2011).

Responsável de trabalhos

"Colaborador que após receber a "autorização de trabalhos", assegura a direção efetiva dos trabalhos. É co-responsável por assegurar a implementação das medidas de consignação (em conjunto com o responsável da consignação) e responsável pela supervisão das restantes medidas necessárias á realização segura dos trabalhos. Havendo várias equipas a intervir em simultâneo (na mesma consignação), cada equipa dever ter o seu responsável de trabalhos" (Pinto A., 2011).


4. DEFINIÇÕES

→ **Consignação:** "transferência de responsabilidade de uma máquina, equipamento ou instalação, durante um intervalo de tempo determinado e nas condições acordadas, para a realização de trabalhos de manutenção, com o objetivo de colocar uma máquina, equipamento de trabalho ou instalação fora de serviço para

 Europa & C Cartão Ovar, S.A.	PROCEDIMENTO DE CONSIGNAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE TRABALHO	Referencia: MA05/13
		Revisão: 0
		Elaboração: 2013-03-20
		Página 4 de 11

efetuar trabalhos de manutenção sem por em risco pessoas ou recursos materiais" (Pinto A., 2011).

- **Perigo:** "a propriedade intrínseca de uma instalação, atividade, equipamento, um agente ou outro componente material do trabalho com potencial para provocar dano" (Lei 102/2009 de 10 de Setembro).
- **Risco:** "a probabilidade de concretização do dano em função das condições de utilização, exposição ou interação componente material do trabalho que apresente perigo" (Lei 102/2009 de 10 de Setembro).
- **Equipamento de Trabalho:** "qualquer máquina, aparelho, ferramenta ou instalação utilizado no trabalho" (Decreto-Lei 50/2005 de 25 de Fevereiro).
- **Máquina:** "conjunto, equipado ou destinado a ser equipado com um sistema de acionamento diferente da força humana ou animal diretamente aplicada, composto por peças ou componentes ligados entre si, dos quais pelo menos um é móvel, reunidos de forma solidária, com vista a uma aplicação definida" (Decreto-Lei 103/2008 de 24 de Junho).
- **Energia:** "toda e qualquer "força" utilizada para acionar máquinas e equipamentos, como, por exemplo, a eletricidade, o gás natural, o ar comprimido, o óleo sob pressão, o vapor, etc. A eletricidade, o vapor e o ar comprimido, mesmo quando utilizados para outros fins, devem, no contexto de segurança ocupacional, ser considerados como energia porque podem originar acidentes de trabalho (em situações como a rutura de uma tubagem, por exemplo)" (Pinto A., 2011).
- **Energia Elétrica:** "compreende-se como energia elétrica perigosa, para efeito deste procedimento, as que se enquadram como baixa, média e alta tensão onde

 Europa & Cartão Ovar, S.A.	PROCEDIMENTO DE CONSIGNAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE TRABALHO	Referencia: MA05/13
		Revisão: 0
		Elaboração: 2013-03-20
		Página 5 de 11

o perigo tornar-se-á imediato por contacto ou na transformação em energia cinética e/ou térmica e seus subprodutos" (Costa, 2009).

→ **Energia Mecânica:** "resultado típico de ação / reação de transformação de energia primária, tem como exemplo o movimento de partes unidas com objetivos de realizar um trabalho.

O pistão de uma locomotiva a vapor realiza trabalho mecânico após a transformação das energias térmica e química. Correias de transmissão, eixos e polias são exemplos de fontes de energia" (Costa, 2009).

→ **Energia Química:** "diversos elementos químicos encontrados na natureza possuem características que, associados a outras substâncias químicas simples e/ou compostas, permitem a libertação de energia em diferentes formas.

Acumulador (bateria) de um automóvel além de gerar energia elétrica ao veículo gera também gases que em condições anormais, podem gerar uma explosão. Sendo a explosão uma reação violenta, esta por sua vez libera energia de maneira descontrolada.

O interior de um motor a explosão possui câmaras internas para absorver e direcionar a energia para a movimentação dos pistões.

Energia similar pode ser gerada no interior de um tanque de reação dependendo da mistura de compostos químicos" (Costa, 2009).

→ **Energia Hidráulica:** "é uma das mais difundidas fontes de energia e muito empregada na movimentação de cargas e provedora de "força" para a movimentação de braços e pistões. Um empilhador é um exemplo clássico do uso deste tipo de energia.

Sendo o fluido mais eficaz que os gases para este tipo de trabalho, é portanto mais utilizado, porém não menos perigoso.

É comum, acidentes graves envolvendo pistões e macacos hidráulicos entre outros equipamentos, que ao sofrerem reparações, não foram devidamente desenergizados através da sangria dos seus sistemas hidráulicos" (Costa, 2009).

→ **Energia Residual:** "este é um tipo especial que compreende basicamente qualquer tipo de energia que possa ser acumulada através de confinamento e/ou reação.

Uma tubagem de ar comprimido, um pistão hidráulico, tubagem de água ou outro fluido contém energia acumulada seja através da força de gravidade ou por meio de bombas em determinado ponto da rede.

Outro bom exemplo é a do contrapeso de um elevador. Este apesar de aparentar não possuir energia alguma, necessita ser travado pois a gravidade fornece a energia necessária para causar um acidente grave ou fatal" (Costa, 2009).

→ **Energia Pneumática:** "este tipo de energia é empregado para prover movimentação rápida de partes de uma máquina ou equipamento, movimentação de pistões, motores, pressurização de câmaras diversas, etc.

Por tratar-se de compressão de um tipo ou mais de gases, a perda de controlo deste tipo de energia é sempre considerada como grave e provocando severas perdas à vida humana assim como ao património" (Costa, 2009).


→ **Aparelho de corte:** "assegura a ligação/ desligação de energia (cada entrada de energia deve ter um aparelho de corte distinto) que alimenta a máquina/equipamento e o seccionamento (da rede de energia elétrica)" (Pinto A., 2011).

→ **Bloqueio (lockout):** "é um método de bloqueio do equipamento, de forma que este não entre em movimento, colocando os trabalhadores abrangidos em risco de acidente. Consiste na colocação do dispositivo de bloqueio ("lock") num dispositivo de isolamento de energia, como o objetivo de garantir que o equipamento sob controlo não possa ser operado ou entre em operação até que o dispositivo de bloqueio seja removido" (Eurisko, 2008).

- **Etiquetagem (tagout):** “consiste na colocação de uma etiqueta de aviso (“tag”) no dispositivo de isolamento de energia do equipamento, para indicar ou alertar que o dispositivo de isolamento de energia e o equipamento sob controlo não podem ser operados ou abertos sem antes haver uma atuação intencional por parte do trabalhador que os colocou” (Eurisko, 2008).
- **Bloqueador:** “dispositivo com duas peças articuladas que, aplicado no aparelho de corte, permite a colocação de vários cadeados no mesmo aparelho de corte” (Pinto A., 2011).
- **Cadeado de segurança:** “cadeados cuja finalidade é manter interrompida e bloqueada a entrada de energia. Devem ser de marca ou tipo diferentes dos demais usados na fábrica, de modo a não serem confundidos ou usados para outros fins. Não devem pertencer a séries de cadeados que possam ser abertos com chave mestra” (Pinto A., 2011).
- **Autorização de trabalhos:** “documento entregue pelo responsável de consignação ao responsável de trabalhos, autorizando-o a realizar os trabalhos, acordados e garantindo que a máquina, equipamento ou instalação foram prévia e devidamente consignados” (Pinto A., 2011).
- **Desconsignação:** “todas as disposições necessárias, para voltar às condições de funcionamento os equipamentos de trabalho previamente consignados, garantindo as condições de segurança dos trabalhadores e dos equipamentos de trabalho” (Costa, 2009).

5. METODOLOGIA

É proibido iniciar os trabalhos de manutenção sem serem cumpridos os requisitos descritos neste procedimento e no fluxograma seguinte. Faz parte integrante deste procedimento todos os documentos mencionados e que se encontram em anexo.

 Europa&c Cartão Ovar, S.A.	PROCEDIMENTO DE CONSIGNAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE TRABALHO		Referencia: MA05/13
			Revisão: 0
			Elaboração: 2013-03-20
			Página 8 de 11

Quando for necessário realizar tarefas em instalações que podem requerer a presença de pessoas em zonas perigosas, deve garantir-se a segurança e a saúde das mesmas com a utilização de dispositivos de consignação que não permitam a inesperada colocação em serviço da máquina, equipamento ou circuito.

Para assegurar a interrupção de energias ou fluidos devem ser aplicados dispositivos de bloqueio e de sinalização. Os primeiros desligam a fonte de energia, isolando e encravando a respetiva ligação incontrolada. Complementarmente aplicar-se-ão medidas de sinalização que advertem do perigo.

5.1. Procedimento de atuação

O responsável de consignação terá a missão de isolar e encravar os mesmos.

O procedimento de bloqueio consistirá das seguintes etapas:

- Consultar o fluxograma de consignação para a máquina e equipamentos de trabalho, antes de proceder à respetiva intervenção;
- Vedar/ delimitar a instalação/máquina/equipamento consignado;
- Cortar o fornecimento da fonte de energia a partir dos comandos da máquina e equipamento de trabalho. Bloqueio dos órgãos de manobra dos aparelhos de corte através de dispositivo material difícil de neutralizar (usualmente um cadeado) reversível apenas por uma ferramenta específica de cada interveniente envolvido (chave do cadeado);
- Dissipação (ou retenção) de energias. Descarga de energia elétrica. Energia química: purga, drenagem e, se necessário limpeza dos circuitos e depósitos, ventilação de atmosferas explosivas. Energia mecânica: colocação no nível 0 de energia através de: paragem de todas as peças móveis, incluindo volantes de inércia, colocar em equilíbrio mecânico estável ou, em alternativa, bloquear mecanicamente, colocar à pressão atmosférica;

**PROCEDIMENTO
DE CONSIGNAÇÃO DE
MÁQUINAS E
EQUIPAMENTOS DE
TRABALHO**

Referencia: MA05/13

Revisão: 0

Elaboração: 2013-03-20

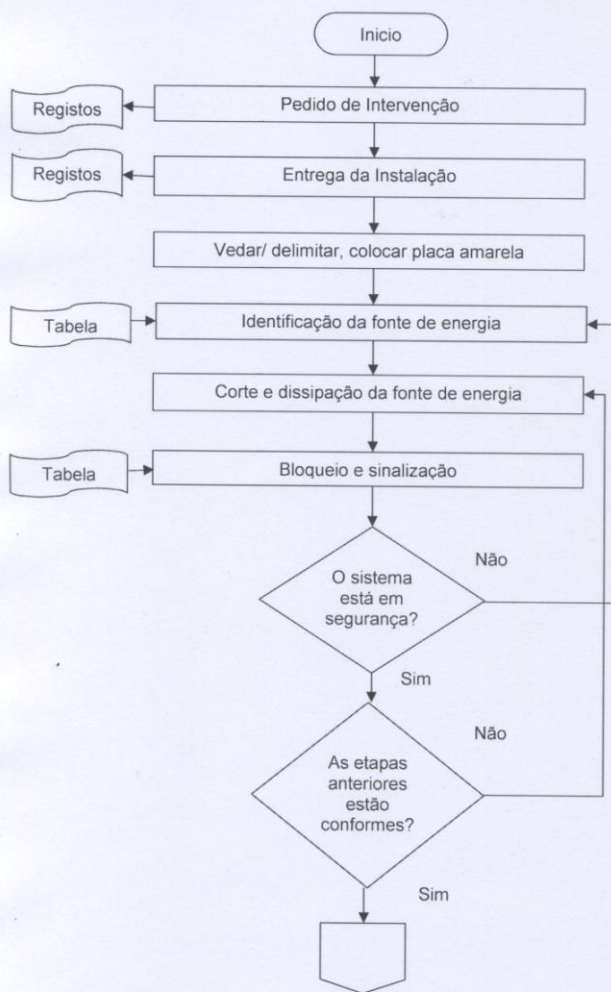
Página 9 de 11

- Comprovar a segurança do sistema, através de verificação. Energia elétrica: ausência de tensão entre todos os condutores (incluindo o neutro) e entre eles e a terra. Energia química: ausência de pressão, fluxo. Energia mecânica: tensão, pressão, movimento.
- Verificação das etapas anteriores.
- Colocar os cadeados pelo responsável pela Manutenção/responsável pela Segurança e Higiene no trabalho (responsável de consignação), ficando a chave do seu cadeado em seu poder.
- Colocar etiqueta vermelha, indicativa do ato de consignação.
- Autorização do início dos trabalhos de manutenção.

Desconsignação

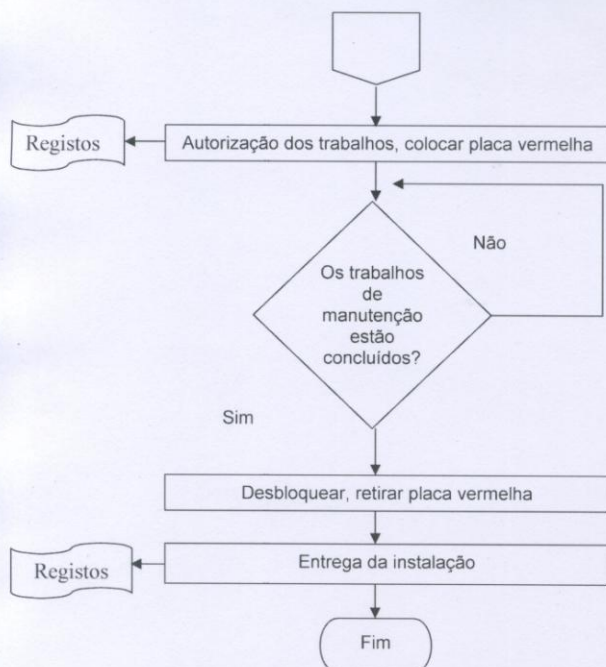
- Desbloquear todas as fontes de energia.
- Cabe ao responsável de consignação retirar a etiqueta vermelha após se ter assegurado da conclusão dos trabalhos.
- Entrega da instalação/máquina/equipamento ao responsável da instalação/Produção.

5.2 Fluxograma



Descrição

Após o preenchimento do pedido de intervenção e este ser aceite, a instalação/equipamento/máquina é entregue para consignação. Para tal a área a ser intervencionada deve ser toda Vedada/delimitada e deve ser colocada uma placa amarela: instalação/equipamento/máquina consignado. De seguida procede-se à identificação das fontes de energia e o seu respetivo corte e dissipação das mesmas. Depois bloqueiam-se e sinalizam-se. No fim testa-se. Depois o responsável de consignação faz a verificação do processo anterior e se tudo estiver correto, usa o seu cadeado para bloquear todas as fontes de energia que foram bloqueadas, autoriza os trabalhos de manutenção e coloca a placa vermelha: instalação/equipamento/máquina em consignação.



Descrição

Após o termino dos trabalhos de manutenção, procede-se à desconsignação. Ou seja, desbloqueiam-se todas as fontes de energia, retira-se a placa vermelha: instalação/equipamento/máquina em consignação. O responsável de consignação verifica e após tudo estar bem, entrega a instalação ao responsável de produção/chefe de turno.

6. ANEXOS

- a) Tabela de identificação das fontes de energia;
- b) Tabela dos sistemas de sinalização e de bloqueio;
- c) Pedido de intervenção;
- d) Controlo de consignação de máquinas e equipamento de trabalho;
- e) Permissão especial de trabalho.